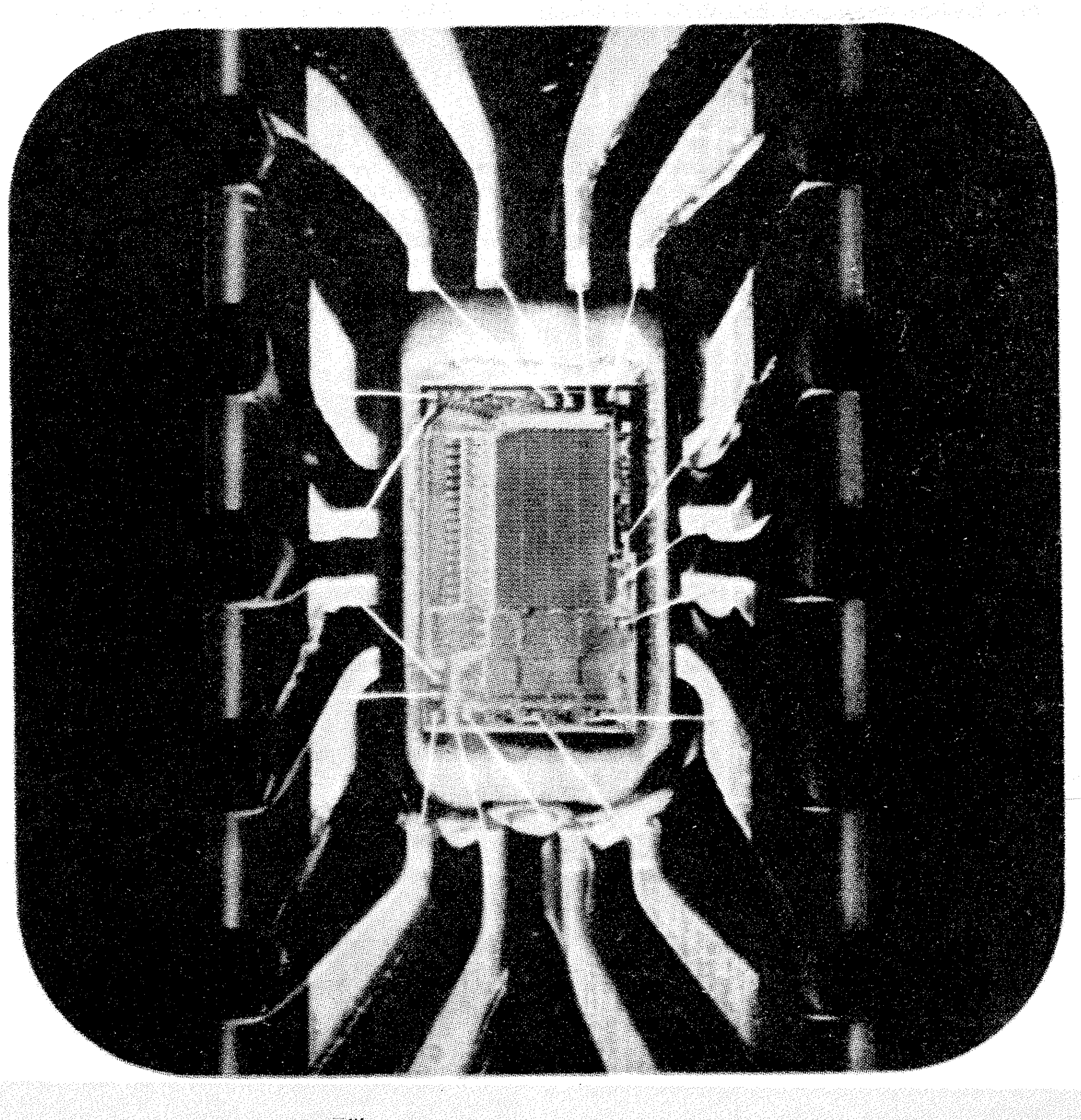
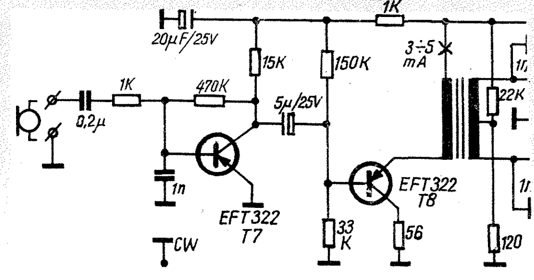
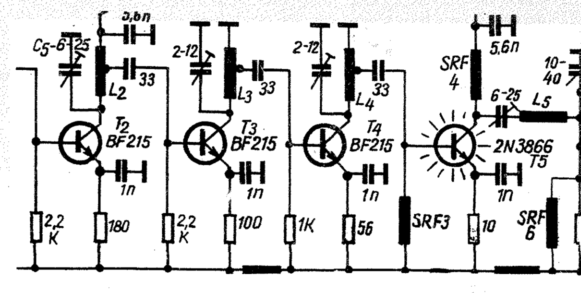
TEHNIUM 3/76

PUBLICAȚIE LUNARĂ
EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI







ADRESA REDACȚIEI:
BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII
NR. 1, OF. P.T.T.R. 33
SECTORUL 1, TELEFON
17.60.10. int. 1102-1734

PREȚUL 2 LEI

CQ-YO

CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI
Tx MA PENTRU UUS

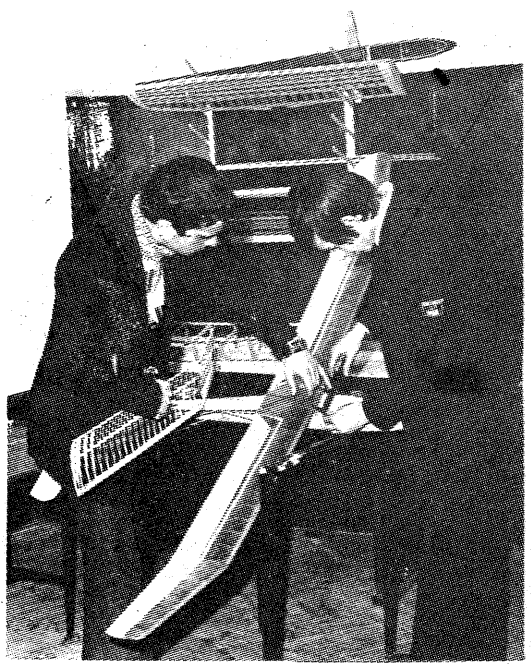
ÎNVĂȚĂMÎNT, CERCETARE, PRODUCȚIE

CREAȚIE TEHNICĂ ORIGINALĂ

APARATE DE ZBOR CREATE DE TINERI

Cucerirea titlului de vicecampion național seniori pe anul 1975 la rachetomodele, prin Dan Bîra, elev la Liceul «Octavian Goga», și a titlului de campion la juniori, prin Adrian Popescu, de la Liceul mecanic 3, Asociația sportivă «Cibinium», de pe lîngă Casa de cultură a tineretului din Sibiu, a făcut dovada unei munci intense, încununînd de succes efortul colectiv al elevilor și cadrelor de specialitate.

Activitatea de aici pentru construcția unor aparate de zbor se bucură de veche tradiție, mulți elevi ai școlilor și liceelor din municipiu găsind la cercul de aeromodele cadrul cel mai fertil desfășurării unei munci instructive și creatoare, menite să dezvolte la tineri pasiunea pentru știință și tehnică, de educare prin muncă și pentru muncă. Experiența căpătată plus dorința de a ridica mai sus ștacheta pregătirii lor au imprimat elevilor ce activează în cercul de aeromodele abordarea unor lucrări mai complexe ca, de exemplu, construirea unor aparate



Doi dintre membrii cercului de aeromodele: Dan Bîra, vicecampion național, seniori pe anul 1975, și Adrian Popescu, campion republican la juniori.

de zbor în mărime naturală. Astfel, pînă acum a fost realizat un girocopter și se află în faza finală de montaj un elicopter. Dealtfel, girocopterul Casei de cultură a tineretului este primul aparat de zbor realizat în Sibiu. Un pasionat al construcțiilor aeronautice, electricianul Aurel Turpan, care a condus cercul de aeromodele, crease, de fapt, o familie de girocoptere din care s-au realizat trei variante, experimentate în manieră progresivă a complexității, iar cea de-a treia variantă efectuînd și zboruri pe aeroportul din Sibiu. Aparatul cu portanță prin elice utilizează pentru propulsie o elice clasică de avion.

Zborul se realizează prin deplasarea în aer, cu ajutorul elicei propulsive, și prin crearea unei forțe portante de către rotor — acesta rotindu-se sub acțiunea curenților de aer.

Dar lucrul cel mai important îl constituie faptul că la proiectarea și construcția girocopterului au participat un număr însemnat de tineri din localitate ca: ingineri, elevi și muncitori, scopul principal fiind educația tehnică prin muncă. Astfel, pentru definitivarea documentației, o contribuție însemnată și-au adus-o inginerii Nicolae Pătrașcu, Ludovic Clubicico, iar la montarea aparatului, elevii Helmut Șnel, Dan Bîra, Ion Cîrvățiu, studentul Mircea Cătănescu...

Pornind de la această experiență și ajutați de inginerul Alexandru Bantaș, această echipă de entuziaști constructori de la Casa de cultură a tineretului a trecut la realizarea unui elicopter.

S-a mers pe ideea realizării unui aparat ușor adaptabil unor necesități elementare ale aviației, precum și în scopul optimizării unor detalii constructive. Ținînd seama de aceste țeluri, a fost elaborat proiectul unui elicopter cu dimensiuni reduse.

În ceea ce privește cel de-al doilea obiectiv vizat — înbunătățiri constructive —, acesta s-a materializat într-o soluție originală, și anume adoptarea unui nou sistem portant, alcătuit din două rotoare coaxiale contrarotative, cu diametre diferite autocompensatoare. Pentru a evidenția noutatea soluției adoptate, trebuie să menționăm că pînă în prezent pe scară industrială sînt practicate patru sisteme constructive, și anume cu un rotor și elice anticuplu; cu două rotoare coaxiale contrarotative sincronizate mecanic cu turații egale; cu două rotoare laterale și, în sfîrșit, cu două rotoare în tandem.

Față de acestea, elicopterul la care ne referim, elaborat la Casa de cultură din Sibiu, adoptă un sistem nou, cu două rotoare coaxiale, contrarotative sincronizate aerodinamic, care permit realizarea unei tensiuni motor-rotoare mult mai suple și cu un randament ridicat.

Rezultatul direct al acestei soluții a condus la micșorarea dimensiunilor reductorului, îmbunătățirea randamentului transmisiei, mărirea duratei de funcționare.

Concretizarea acestui proiect realizat de către tineri necesită o colaborare largă din partea întreprinderilor sibiene, unde urmează să se realizeze multe din părțile componente. Tinerii din multe întreprinderi, de exemplu, de la Întreprinderea mecanică, Întreprinderea «Balanța», Întreprinderea «Independența» și altele, și-au luat angajamentul să execute toate piesele necesare în orele libere, din materiale recuperate.

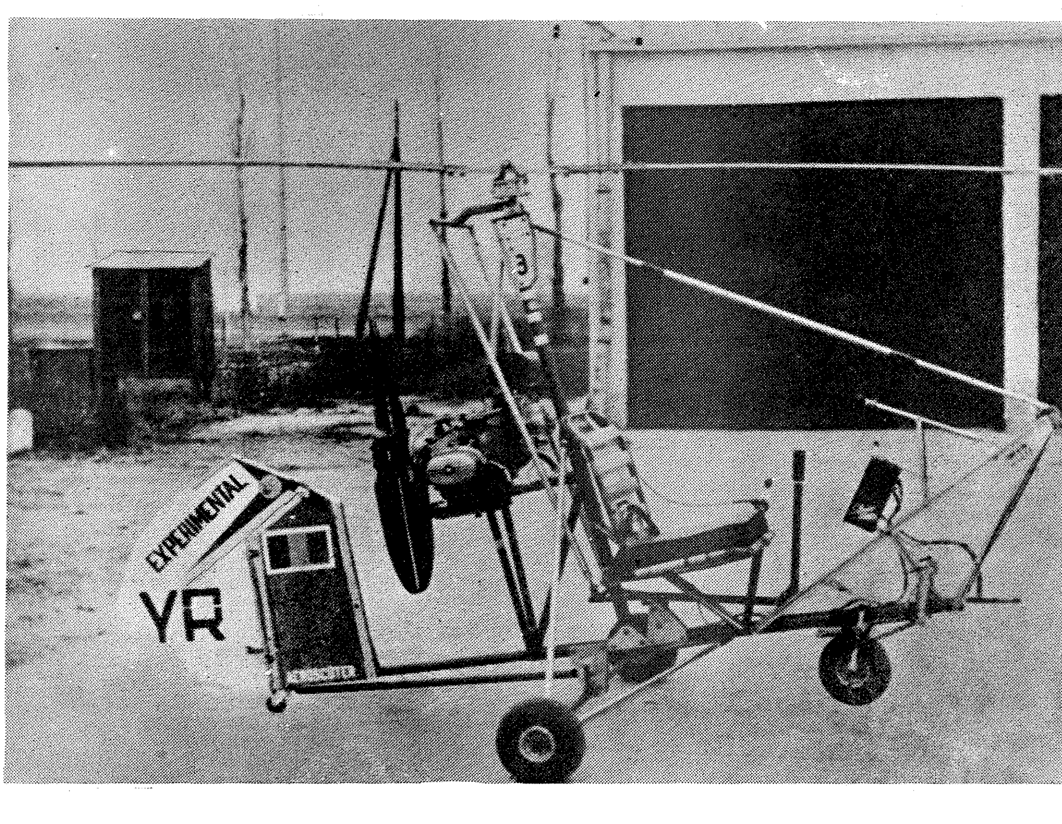
— Tot ce am făcut pînă acum, în atelierul Casei de cultură, a fost posibil datorită elanului și dorinței tinerilor — a ținut să precizeze autorul proiectului, inginerul Alexandru Bantaș. Ideea construirii acestui elicopter a atras mulți tineri din cele mai diverse profesii: ingineri, tehnicieni, elevi, muncitori.

Prin măsura luată de a executa subansambluri în diferite unități a fost antrenat tot mai mult tineret, creîndu-se în jurul Casei de cultură o adevărată școală de educație tehnică.

Acest lucru este dovedit și de faptul că o parte dintre foștii elevi, membri ai cercului de aeromodele, sînt acum studenți ai facultăților de profil.

Lucrul cel mai de preț realizat la Casa de cultură din Sibiu a fost dezvoltarea la tineri a dragostei pentru nou, pentru activitatea creatoare colectivă, a colaborării, a educării lor prin muncă, ca viitori constructori de nădejde în patria noastră.

Girocopterul Casei de cultură a tineretului din Sibiu, proiectat și construit de tineri, a trecut cu bine probele de zbor.

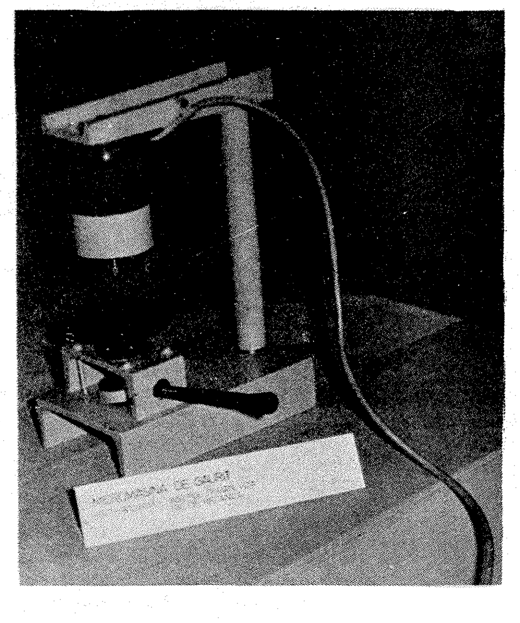


AUTODOTAREA ȘCOLII

Expoziția de creație științifică și tehnică a studenților din Centrul universitar Timișoara, deschisă în lunile noiembrie-decembrie anul trecut la Facultatea de mecanică a Institutului politehnic «Traian Vuia», a găzduit printre cele 103 exponate ale sale numeroase realizări de prestigiu din diferite domenii tehnice. Marea varietate a exponatelor, ca și legătura lor evidentă cu problemele concrete ale producției ilustrează cît se poate de bine preocuparea colectivelor studențești de aici — sub directa îndrumare a cadrelor didactice — de a găsi noi valențe și noi ritmuri ale ciclului organic învățămînt, cercetare, producție.

Multe dintre aparatele și dispozitivele prezentate la expoziție se află deja în producția de serie în cadrul atelierului-școală și de prototipuri. Printre acestea ne-a atras atenția în mod deosebit — datorită înrudirii evidente cu profilul revistei noastre — micromașina electrică de găurit realizată de un colectiv de studenți ai Institutului politehnic «Traian Vuia». Destinată găuririi circuitelor de cablaj imprimat (cu spirale avînd diametrul de pînă la 2 mm), mașina este acționată de un motor de ventilator de tip comercial, fiind prevăzută cu avans manual.

O sugestie practică, deci, pentru cititorii noștri, pe care fotografia alăturată o completează suficient.

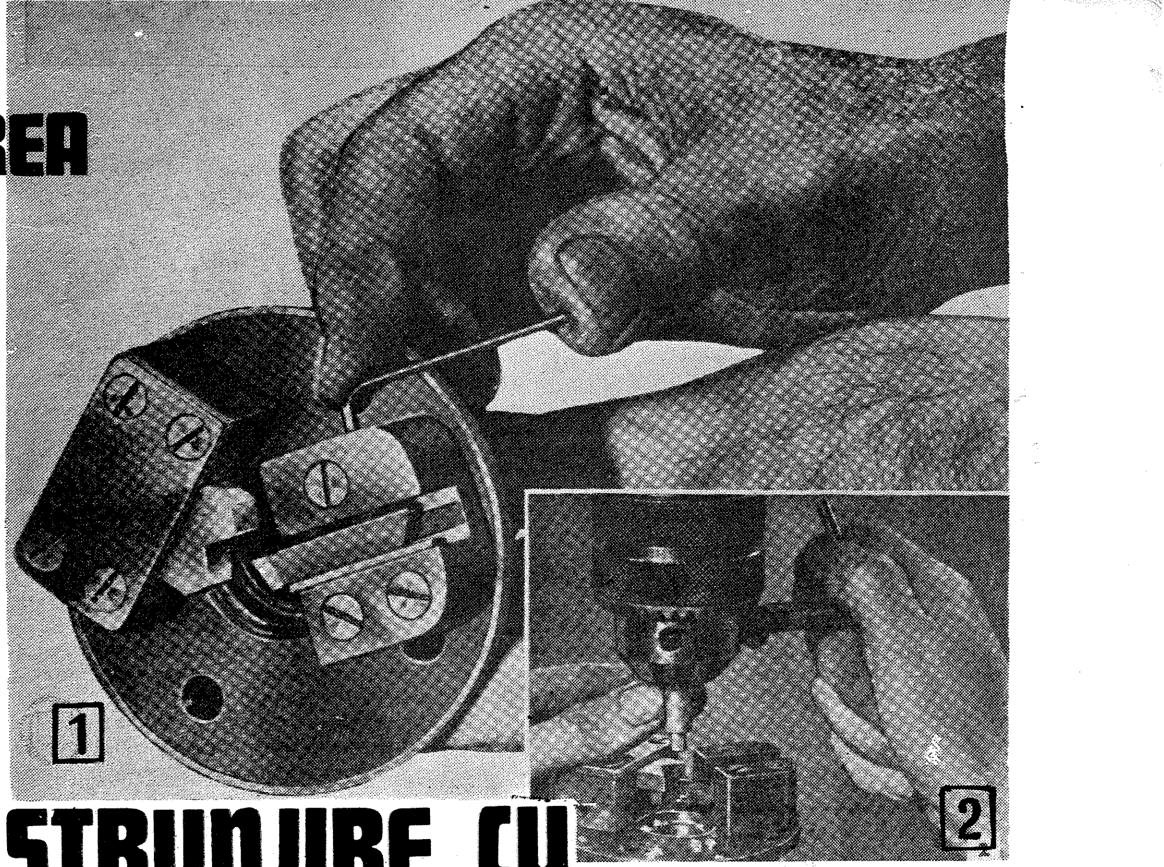


Alături de realizările de prestigiu ale unităților economice, institutelor de proiectare și cercetare, ale unităților agricole prezente în cadrul expoziției anuale: «Creația tehnică originală prahoveană», sînt prezentate și rezultatele obținute de elevii prahoveni în activitatea de creație tehnică. Formele organizatorice și instructive create în toate școlile din județul Prahova au reușit să atragă foarte mulți elevi, ce activează în cercurile de creație.

În acest sens, numărul mare de cercuri, peste 350, la care participă aproape 5 300 de elevi demonstrează o muncă intensă depusă de cadrele de specialitate pentru crearea condițiilor celor mai bune desfășurării unei activități intense de educație tehnică prin muncă și pentru muncă a elevilor. În cercurile de mecanică, electrotehnică, automatică, mecanizatori, radio TV și altele sînt concepute și realizate la un nivel tehnic ridicat lucrări originale, ce încorporează în ele inteligență, pasiune și spirit novator. Dintre lucrările originale realizate anul trecut, putem enumera: electrorelex, psihotest, genex '75 și altele, lucrări ce aduc răsplata muncii elevilor în miile de ore desfășurate în atelierele școlare sau în cercurile tehnico-aplicative.

Încrederea în forțele lor, în puterea de a aborda teme din ce în ce mai complexe a făcut ca la concursul de creație tehnică «Minitehnicus» elevii prahoveni să prezinte un număr de 513 lucrări. Celor aproape 900 de participanți la acest concurs li s-au atribuit 50 de premii pentru lucrările tehnice originale prezentate.

Caracterul de originalitate al lucrărilor realizate de elevi, dorința lor de a inova sînt atributele unei permanente activități creatoare, ce o capătă elevii încă de pe băncile școlii.



STRUNJIRE CU O MAȘINĂ DE GĂURIT

Este cunoscut faptul că pe mașinile de găurit este contraindicat a se face prelucrări ce introduc eforturi radiale în lagăre. Strunjirea face parte din această categorie de prelucrări.

Uneori însă apare necesitatea de a efectua mici strunjiri și nu întotdeauna avem la îndemînă strungul. Pentru aceste situații vă recomandăm dispozitivul din fotografie, adaptabil la mașina de găurit.

Indicațiile se referă la piesele 1-7 din lista alăturată, cu desene în fig. 3.

Pentru placa de bază se poate folosi un capăt de țeavă cu flanșă, scoasă din uz, cu diametrul exterior al flanșei de cca 90 mm. Suprafața flanșei se va curăța și se va verifica planeitatea cu o riglă, corectînd eventualele abateri cu șmirghel.

Dintr-un patrat de 40 × 40 mm, decupat din tablă cu grosimea de 20 mm, se va confecționa «portcuțitul» (2). Canalul se realizează prin practicarea unor găuri ø 8 pe adîncimea de 12 mm, cît mai apropiate, după care se aduce la forma finală prin pilire. Suprafața de așezare trebuie să fie perfect plană. Găurile de trecere (ø 5) pentru șuruburi se vor lărgi pentru a permite îngroparea capului (zencuire).

Portreazemul este compus din 3 bucăți dreptunghiulare (20 × 25) din tablă de 12 mm grosime. Lateralele au cîte două găuri de trecere ø 5 pentru șuruburile de fixare și cîte o gaură filetată (M4) laterală pentru șuruburile de blocare a piesei inferioare, respectiv a reazemului propriu-zis.

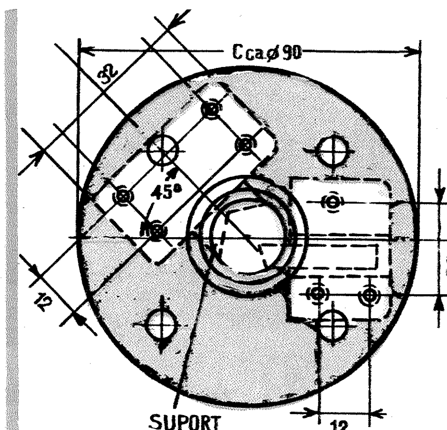
Reazemul este realizat din tablă de 10 mm grosime, tăiată la 35 × 20 mm prin pilirea capetelor ca în desen.

Capacul, din tablă 5 × 45 × 25, are patru găuri ø 5 zencuite, de trecere, pentru șuruburile de fixare.

În placa de bază se execută 7 găuri filetate M4 pentru șuruburile de fixare (fig. 4).

UTILIZARE

— Se fixează dispozitivul în menghină.
— Se prinde baza de strunjit în mandrină.
— Se reglează reazemul (să se sprijine pe bară) și se fixează.
— Se reglează cuțitul (planul de tăiere cu cca 1 mm sub suprafața inferioară a reazemului, vîrful — la adîncimea de tăiere) și se fixează.
— Avansul se realizează prin înaintarea barei pe măsura strunjirii.
— Se vor monta apărători pentru asigurarea împotriva eventualelor defecțiuni și pentru evitarea împrăștierii șpanului.
— Se va lucra cu ochelari de protectie.
— Se vor folosi adîncimi de tăiere și avansuri mici.
— Dispozitivul poate servi și pentru frezare pe mașina de găurit.

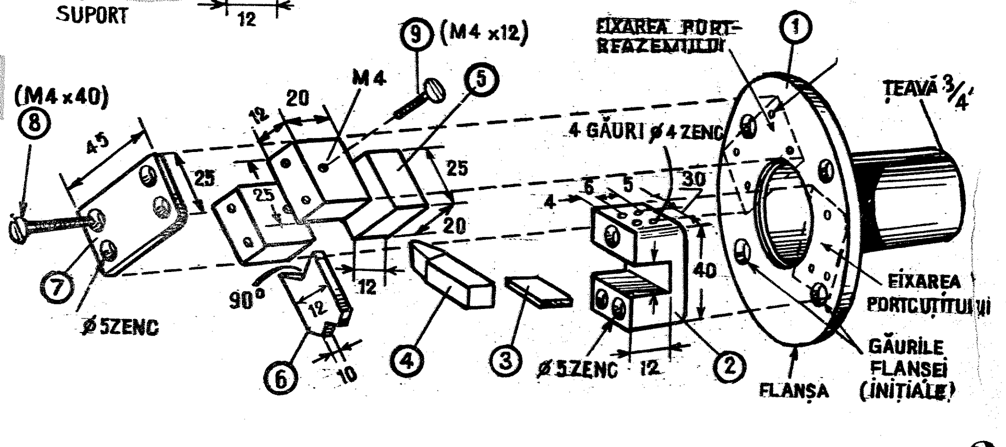


4

LISTA DE MATERIALE

Poz.	Denumirea	Buc.	Material și dimensiuni (mm)
1	placa de bază	1	OL 37 (vezi text)
2	portcuțit	1	OL 37 tablă gros. 20
3	distanțier	3	OL 37 tablă gros. 0,5; 1,5; 2,5
4	cuțit	1	OSC 3 bară pătrată 5 × 5
5	portreazem	3	OL 37 tablă gros. 12
6	reazem	1	Bz 9 tablă gros. 5
7	capac	1	OL 37 tablă gros. 10
8	șurub cu cap îngropat crestat	7	4.6 M4 × 40
9	,,	5	4.6 M4 × 12

3



INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

CIRCUITUL LOGIC SAU-NU (NOR-NICI)

Student NICOLAE ANDRIAN

URMARE DIN NUMĂRUL TRECUT

Poarta SAU-NU realizează operația SAU urmată de operația NU. Funcția logică SAU-NU este definită printr-o propoziție compusă din mai multe variabile. Ea este adevărată dacă și numai dacă toate variabilele implicate sînt false.

Cu alte cuvinte, ieșirea are valoarea logică «1» dacă toate intrările au valoarea logică «0».

Acest lucru se vede foarte bine în fig. 1. Se presupune valoarea logică «1» cînd becul se aprinde și «0» cînd el este stins. Dacă ambele contacte sînt deschise, becul luminează. În rest, pentru orice combinație a valorilor variabilelor A și B, becul rămîne stins.

Simbolurile uzuale și expresia logică sînt date în fig. 2. Și această poartă logică este foarte importantă, cu ajutorul circuitelor SAU-NU putîndu-se realiza orice schemă logică.

CIRCUITE SAU-NU CU TRANZISTOARE SI DIODE-TUNEL

Circuitul din fig. 3 lucrează în logică negativă. În repaus, toate tranzistoarele conduc (nivel logic «0» la toate intrările), iar la ieșire apare semnal «1» (potențialul masei). Un impuls negativ aplicat la una din intrări blochează tranzistorul respectiv și la ieșire apare nivel logic «0».

În fig. 4 se dă un circuit NICI care lucrează în logică pozitivă. În repaus (toate intrările pe «0»), la ieșire este «1» logic, tranzistoarele fiind blocate prin potențialul negativ transmis prin rezistențele R_2.

Un impuls pozitiv aplicat la una din intrări face ca tranzistorul respectiv să se satureze și la ieșire apare «0» logic.

Un circuit SAU-NU general se dă în fig. 5. Rezistențele R_1 formează circuitul SAU, iar tranzistorul îndeplinește rolul de negator. Schema funcționează în logică pozitivă.

Dacă nu se aplică la nici una dintre intrări semnal, la ieșire există «1» logic (plusul bateriei). Un impuls pozitiv care vine la una din intrări face ca tranzistorul să se satureze și la ieșire avem F = 0.

Un circuit deosebit este cel prezentat în fig. 6. Este vorba de o poartă SAU-NU realizată cu diodă-tunel. Schema lucrează sincronizată cu impulsuri de tact aplicate la intrarea T. Constanta de timp a circuitului R_1C_1 se ia egală cu dublul duratei impulsului aplicat la intrare. Un circuit NICI îmbunătățit cu diode-tunel se dă în fig. 7.

CIRCUITE LOGICE SAU-NU INTEGRATE

Circuitele NICI integrate se fabrică cu cîte două, trei, patru sau opt intrări. Și aici se întîlnesc cele două variante de ieșire: în contratimp și cu colectorul în gol (în vînt).

În fig. 8 și 9 se dau circuitele integrate ce realizează funcția $x = \overline{AUB}$.

Circuitele din fig. 8 b, 8 c și 8 d au o conectare la piciorușele capsulei identică cu cea din fig. 8 a. Între ele există unele deosebiri care sînt discutate mai jos.

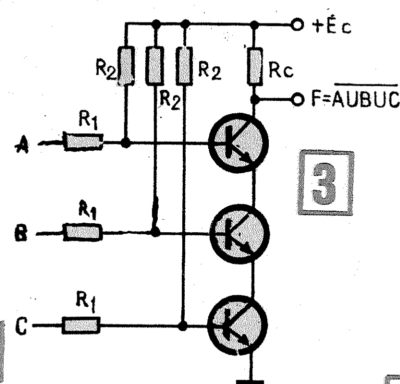
Fig. 8 b reprezintă circuitul din capsula SN7428 (SN74128, FLH661-SIEMENS). Tranzistorul final al acestui circuit suportă un curent de pînă la 180 mA (Ec = 5,25 V). Sarcina optimă este de 133 Ω.

Circuitul din fig. 8c (SN7433) este de tipul cu colectorul în vînt. Rezistența exterioară se alege în jur de 130 Ω. Deci cu aceste circuite se pot comanda relee sau servomecanisme cu tensiunea de alimentare în jur de 5 V și rezistența minimă de 130 Ω. În fig. 8 d se prezintă un circuit SAU-NU de tipul SN7402 (FLH191, FLH195). Sarcina optimă este 400 Ω. În fig. 9 a și 9 b se dau schema de principiu și conexiunile la soclu ale circuitului FYH114 (SIEMENS). Acest circuit se alimentează cu tensiunea negativă față de masă, ceea ce face posibilă comanda cu impulsuri pozitive de amplitudine mică. În fig. 10 se prezintă un circuit logic SAU-NU cu trei intrări de tipul SN7427 (FLH621, FLH625).

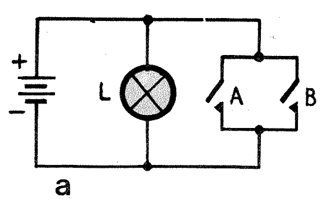
O particularitate deosebită prezintă circuitul din fig. 11 (FYH124, FYH134-SIEMENS), care are patru intrări. Dacă se folosește ieșirea X_1, circuitul lucrează ca o poartă SAU-NU ($X_1 = \overline{AUBUCUD}$). La ieșirea X_2 se obține semnalul de la intrare nenegat, deci circuitul lucrează ca o poartă SAU (X_2 = AUBUCUD). Aceeași observație și pentru circuitul din fig. 12, cu opt intrări (FYH104). Dacă se dorește funcționarea lui ca o poartă SAU-NU, se face scurtcircuit între X_1 și X'_1, din acest loc luîndu-se și ieșirea.

Făcîndu-se legătura între X_2 și X'_2, se obține un circuit SAU cu opt intrări.

Dacă este nevoie de un curent mai mare în sarcină, se poate folosi circuitul cu tranzistoarele finale lucrînd cu «colectorul în gol». În acest caz, legăturile se fac pentru SAU-NU între X_1 și −V, iar pentru SAU între X_2 și −V. În ambele cazuri, curentul maxim admis prin sarcină este de 55 mA.



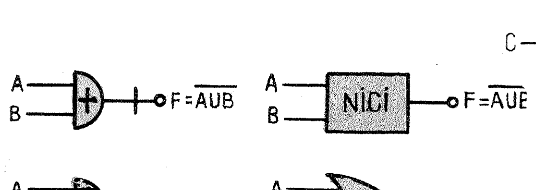
3



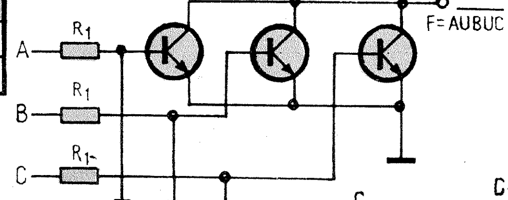
1 a

$\overline{AUB}$		B	
		0	1
A	0	1	0
	1	0	0

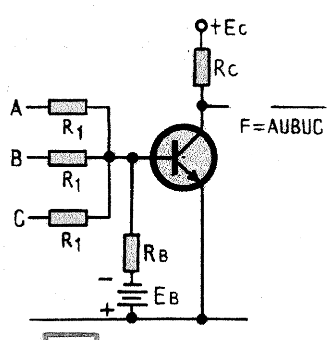
b



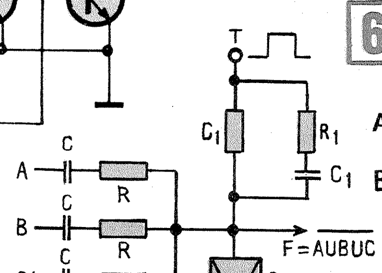
2



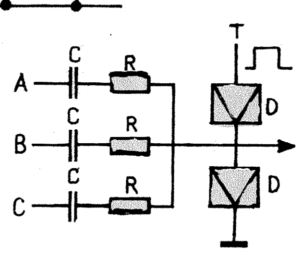
4



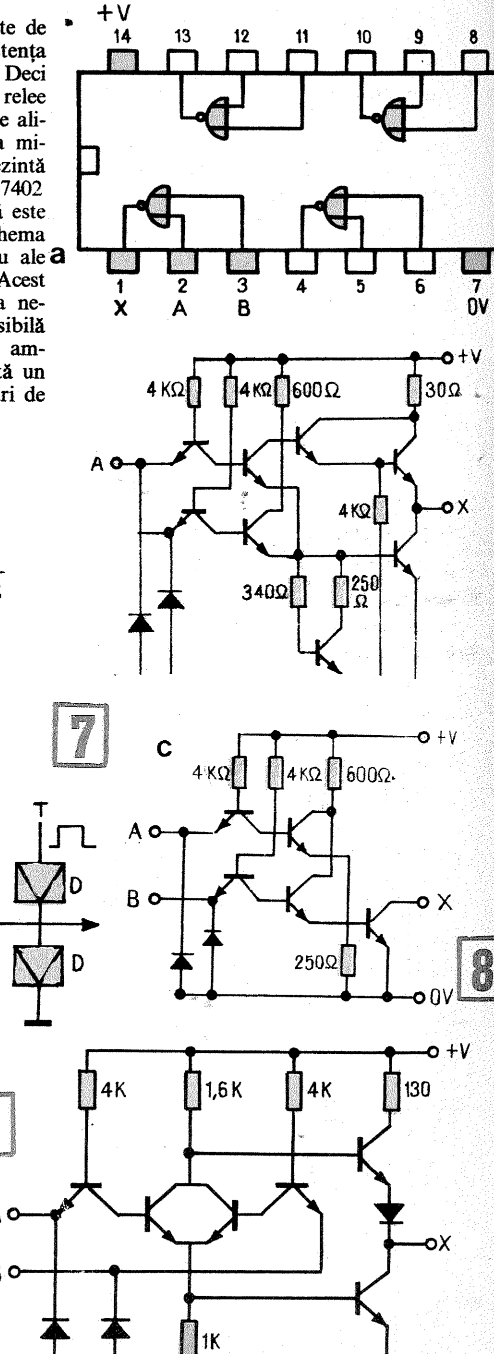
5



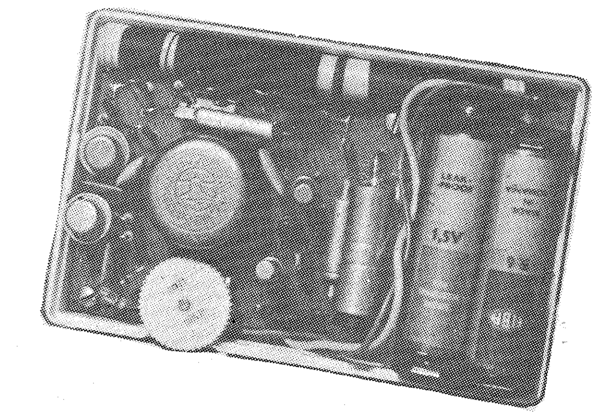
6



7



8



RADIORECEPTOR

CONSTANTIN PĂDUREANU -DOROHOI

Radioreceptorul a cărui schemă este dată în figura alăturată este destinat recepționării undelor medii. El are 6 tranzistoare și este de tip 2V3, ceea ce în limbajul radioamatorilor înseamnă două etaje amplificatoare de RF, un etaj detector și trei etaje amplificatoare de AF. Trebuie menționat faptul că în componența acestui receptor nu intră transformatoare, ceea ce ușurează construirea lui.

L1 și L2 se realizează cu liță de RF, pe o carcasă care poate culisa pe bara de ferită. Lungimea barei de ferită trebuie să fie de cel puțin 8 cm. L1 are 80 de spire, iar L2 are 4—6 spire bobinate la cîțiva milimetri de unul din capetele lui L1. Pentru CV se poate folosi o secțiune a unui condensator de 2 × 270 pF («Zefir») sau un trimer ceramic de fabricație sovietică de 25/150 pF.

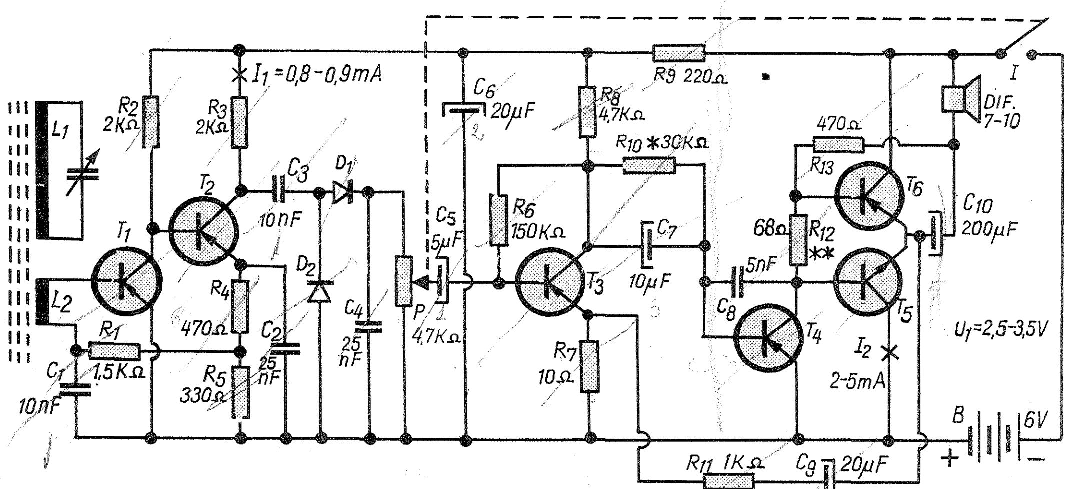
Amplificatorul de RF este aperiodic și are două tranzistoare (T1, T2) de tip EFT 317, 319, TT 401—403. După cum se observă, cuplajul dintre cele două tranzistoare este direct, baza lui T2 fiind legată la colectorul lui T1. Verificarea regimului de lucru se face măsurînd intensitatea curentului I2 care trebuie să fie de 0,8—0,9 mA. În caz contrar, se modifică R5. Amplificatorul de RF are o bună stabilitate, datorită faptului că tensiunea de polarizare a lui T1 se ia de pe divizorul format din R4 și R5. Orice modificare a curentului de colector al lui T2 duce la modificarea tensiunii de polarizare a bazei lui T1, care la rîndul ei determină schimbarea valorii curentului de colector, astfel încît modificarea inițială a lui I1 să fie anulată.

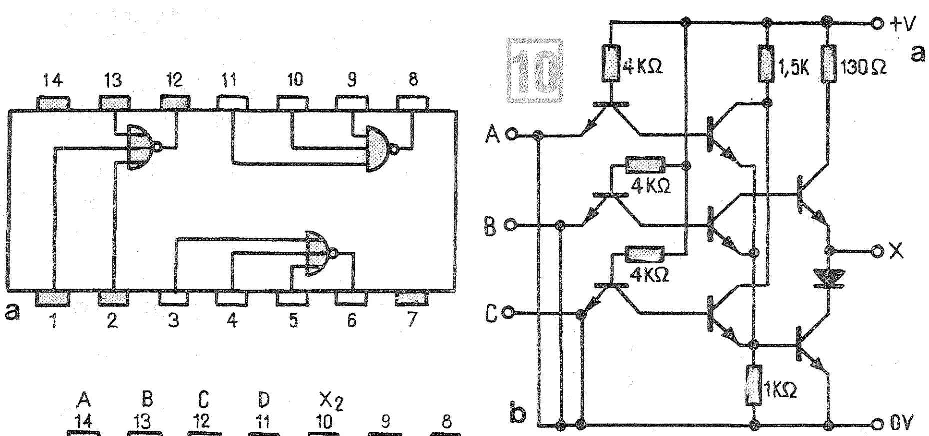
Detectorul este construit după o schemă clasică, cu dublare de tensiune. Diodele D1 și D2, punctiforme cu germaniu, pot fi de orice tip (de exemplu, EFD 106—108). Potențiometrul miniatură cu ajutorul căruia se reglează volumul sonor trebuie să fie prevăzut cu întrerupător.

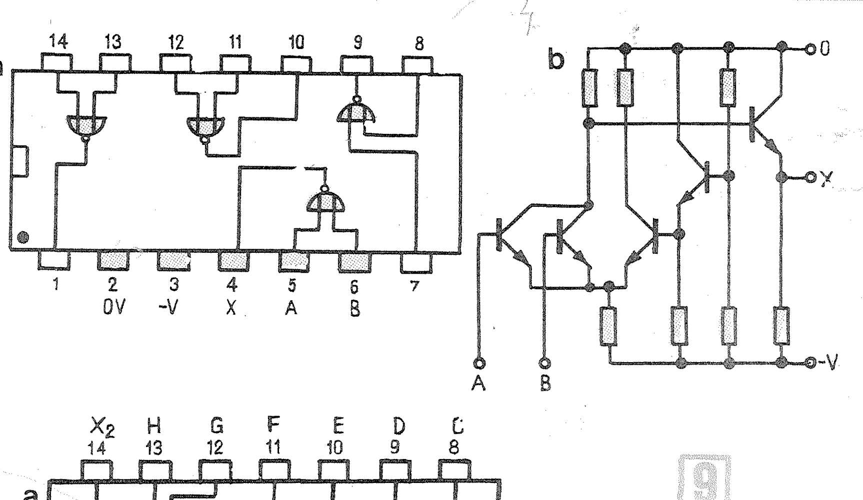
Partea de AF a receptorului conține 4 tranzistoare. T3 și T4 funcționează ca preamplificator și respectiv ca defazor. Aceste două tranzistoare pot fi de tip EFT 321—323, 351—353. Etajul final simetric în clasă B este echipat cu două tranzistoare complementare, T5—T6, pentru care se recomandă perechile EFT 373—EFT 323 sau AC 181—AC 180. Circuitul format din R7, R11 și C9 introduce o reacție negativă care îmbunătățește calitatea audiției. Difuzorul folosit trebuie să fie miniatură, cu o impedanță de 7—10Ω. Dintre difuzoarele de producție indigenă se recomandă cele de 7Ω/0,5 W, folosite la receptoarele «Zefir», «Alfa», «Pescăruș».

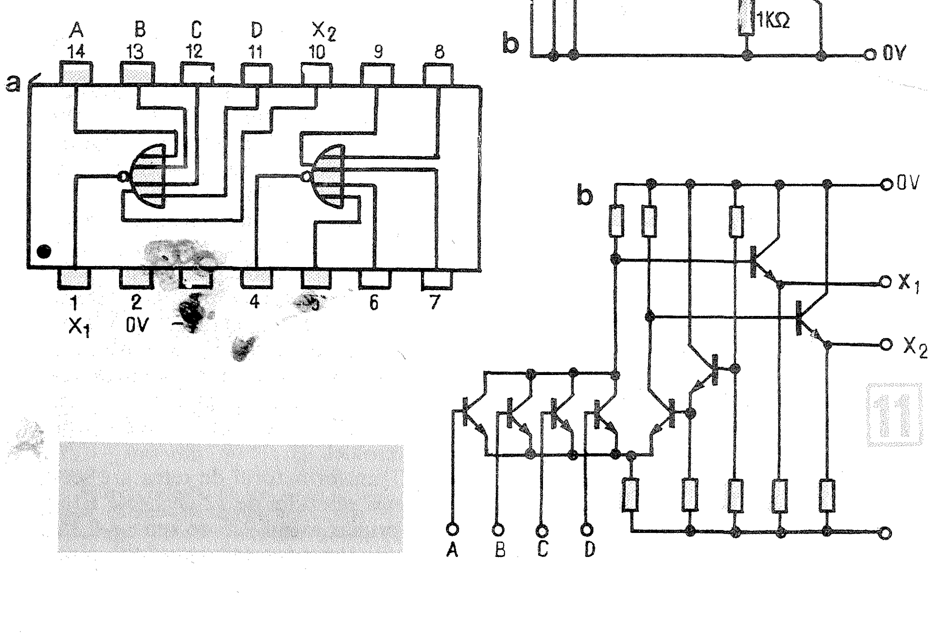
Montajul se poate realiza pe cablaj imprimat sau pe o plăcuță cu capse. La punerea în funcțiune se măsoară U1 și I2. Dacă nu se încadrează în limitele indicate pe schemă, trebuie modificate valorile rezistențelor R10 pentru U1 și R12 pentru I2.

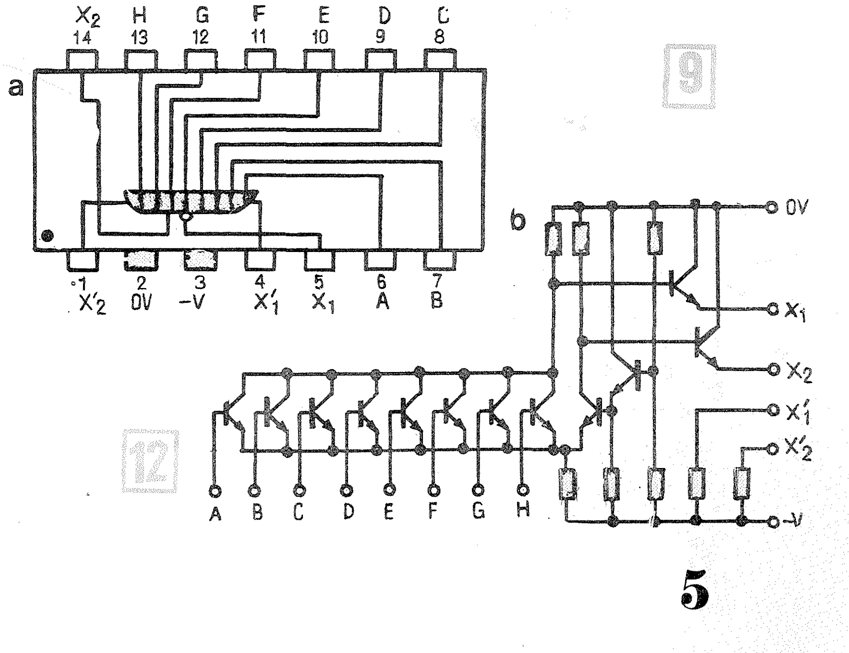
Alimentarea se face de la 4 elemente miniatură R6, montate pe un suport de tipul celor folosite la receptoarele «Zefir». Acest suport poate fi cumpărat de la magazinele de specialitate. Consumul în lipsa semnalului este de aproximativ 12 mA. Pentru puterea maximă de 250 mW, consumul este de 80—90 mA.

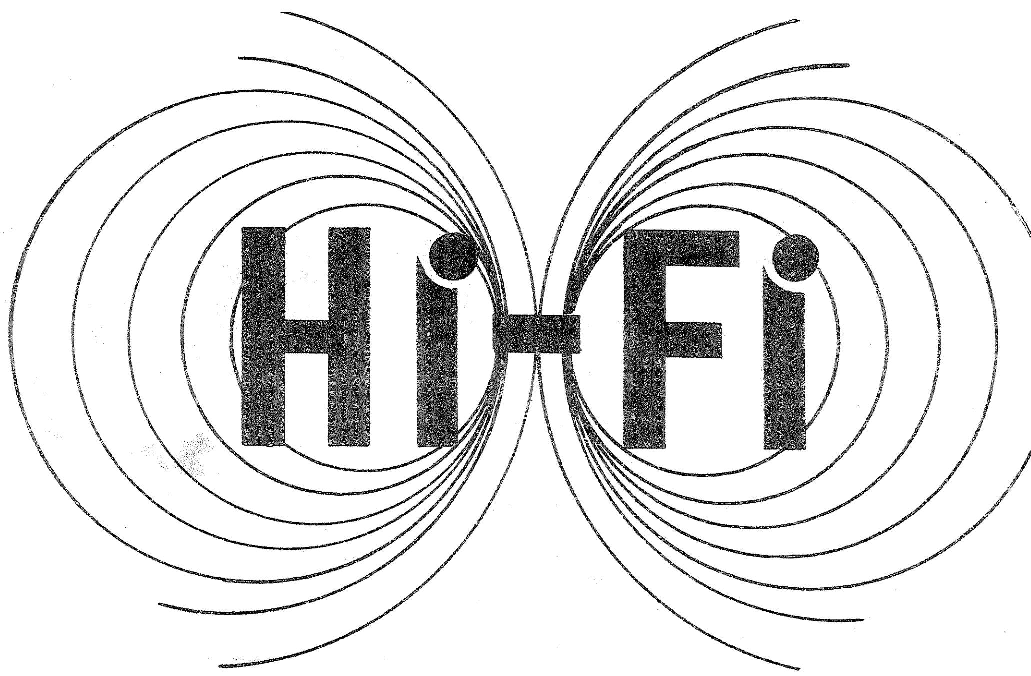












PREAMPLIFICATOR

PAGINI REALIZATE DE
ing. GRÎNEA STEJĂREL

AMPLIFICATOR TRANZISTORIZAT

Prezentăm schema unui amplificator cu o putere utilă de 25 W și care se încadrează în normele de înaltă fidelitate.

Măsurătorile experimentale au evidențiat următoarele date tehnice: puterea de ieșire sinusoidală este de 20 W pentru distorsiuni sub 1%; la sarcină exterioară, 4 Ω; puterea de ieșire maximă este de 30 W.

Curba de răspuns este cuprinsă între 20 Hz și 20 kHz, cu o abatere de ± 1 dB, iar raportul semnal/zgomot — 56 dB.

Consumul în stare de repaus este de 50 mA.

Tensiunea de intrare este de 50 mV pe o impedanță de cca 100 kΩ.

Etajul final folosește tranzistoare de tipul ASZ 15, ASZ 16 sau AD 131.

În etajul defazor sînt eliminate tranzistoarele complementare.

În schemă deosebim cinci etaje funcțional distincte: etajul preamplificator în tensiune (T_1, T_2); etajul defazor (T_3); etajul preamplificator final și finalul propriu-zis (T_4–T_5 și T_6–T_7); alimentatorul și, respectiv, circuitul de reacție negativă.

Etajul preamplificator, echipat cu tranzistoarele T_1, T_2 (BC 109B), asigură amplificarea semnalului de intrare de aproape 100 de ori, adică la un nivel de cca 5 Vef, cu care se excită etajul defazor. Montajul, de tip cu emitorul comun, asigură și realizarea reacției negative, culeasă prin semireglabilul R_3 (reglat la cca 820 Ω) chiar din semnalul de ieșire și adusă în aceeași fază cu semnalul de intrare, prin cuplarea pe emitorul lui T_2.

Defazarea semnalului este realizată cu tranzistorul T_3 (de tipul BC 140, 2N 3053 sau BC 107B) cu radiator în montaj cu sarcină distribuită între colector și emitor; totodată, tensiunea de bază a lui T_3, reglată prin R_1, asigură și punctul mediu de alimentare (jumătate din tensiune).

Semnalul defazat cules de pe colectorul, respectiv emitorul, lui T_3, atacă tranzistoarele prefinale T_4 și T_5 (BC 140 sau BC 107B).

Tensiunea de polarizare a bazei tranzistorului T_5 a fost stabilizată la nivelul de 7,5–8 V, printr-o diodă Zener (ZL8, PL8). Pentru siguranță se pot monta 2 diode DZ 308 în paralel.

Semireglabilul R_2 din baza lui T_5 asigură reglarea consumului în gol al montajului, care nu trebuie să depășească 50 mA.

Etajul final lucrează în clasă AB, asigurînd amplificarea în putere a semnalului venit de la tranzistoarele T_4 și T_5.

Tranzistoarele finale sînt cu germaniu de tip pnp și trebuie să suporte un curent de 3 A la tensiunea de 30 V, de exemplu, pot fi ASZ 15, ASZ 16, EFT 214.

CONSTRUCȚIE ȘI REGLAJ

Nu vom insista asupra circuitelor imprimate, acestea depinzînd de mărimea pieselor și... de ingeniozitatea constructorilor. Tranzistoarele finale vor fi montate pe radiatoare cu suprafața de răcire cît mai mare.

Rezistențele de emitor ale tranzistoarelor de putere se execută din nichelină de reșou, pe un suport de rezistență de 2 W și se fixează pe placă cu mult cositor sau chiar cu șuruburi.

Transformatorul de rețea va debita în secundar 25 V și minimum 1 A (sîrmă de 1,2 sau 1,5 mm Cu-Em).

Apoi se verifică tensiunea continuă, în gol a redresorului (decuplînd siguranța de 1,5 A), care nu trebuie să depășească 35 V.

Se reglează R_1, R_2, R_3 la cursa medie. La probe se montează o siguranță de 0,5 A în serie cu sursa de alimentare.

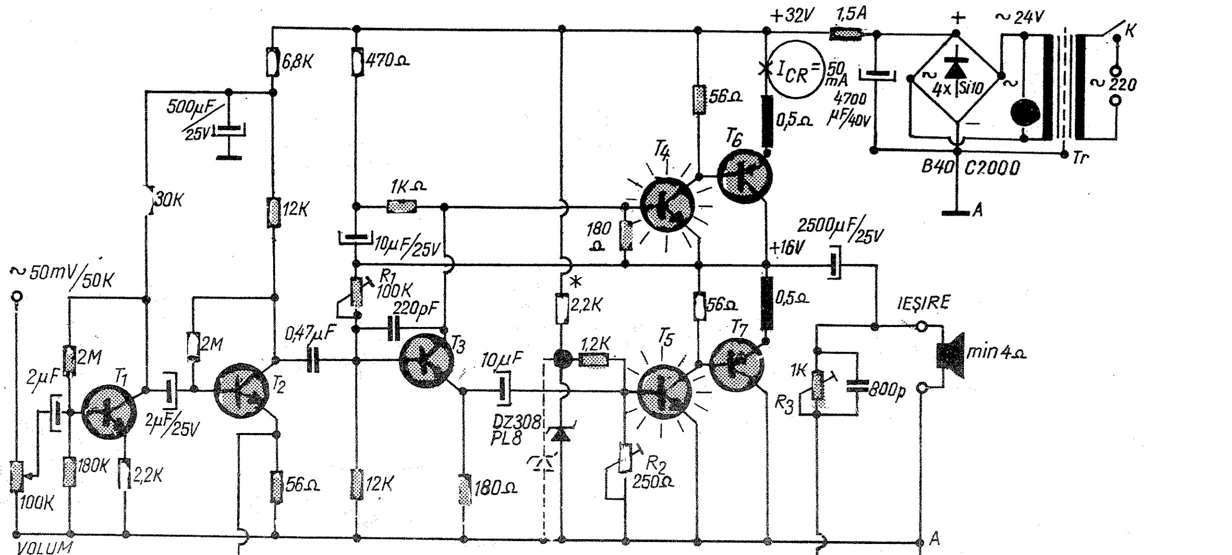
În punctul I_{CR} de pe schemă se montează un ampermetru de c.c. pe scara de 1 A, se pornește montajul și modificînd valoarea semireglabilului R_2, consumul în gol se stabilește la 20 mA (citit pe ampermetru).

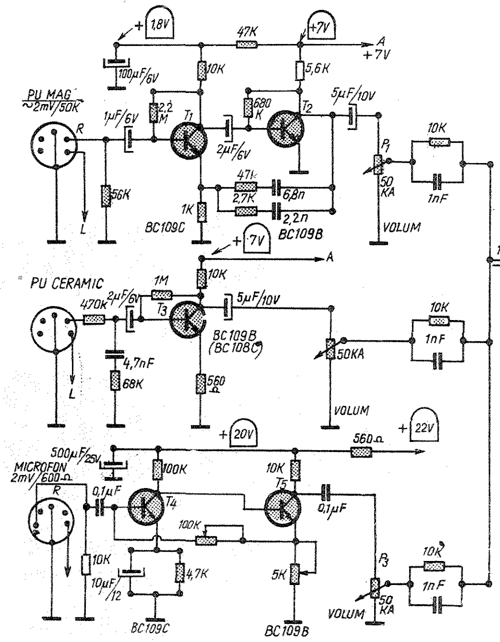
Tensiunea între masă și plusul condensatorului de ieșire (prin R_1) se fixează la jumătate din valoarea tensiunii de alimentare.

Se măsoară din nou consumul în gol și se readuce la 40–50 mA; apoi cu semnal la intrare se reglează R_3 pentru audiție optimă (sau vizualizare osciloscop).

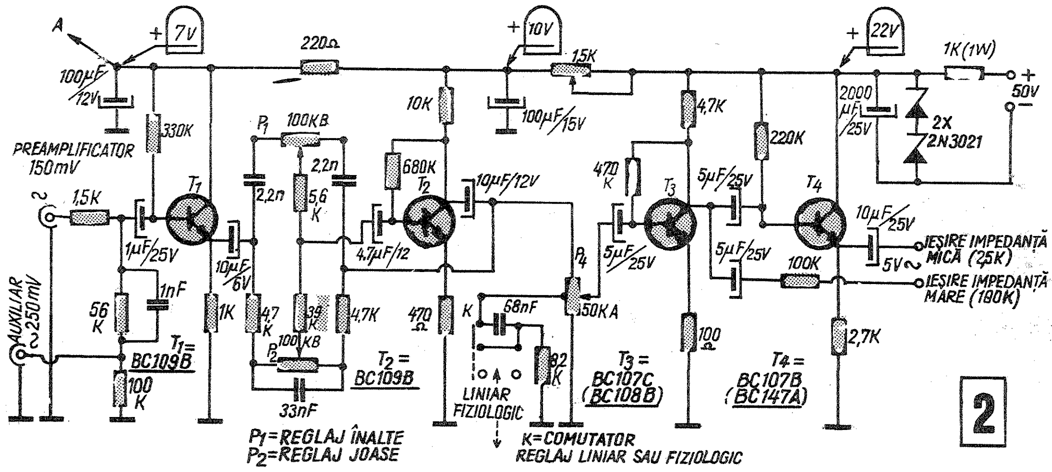
O atenție trebuie acordată împerecherii tranzistoarelor finale (un «β» aproximativ egal pentru aceeași polarizare) și prefinale. Dacă dioda Zener de stabilizare a tensiunii pe baza lui T_5 se încălzește excesiv, se poate mări valoarea rezistenței de 2,2 kΩ pînă la 3,3 kΩ, eventual se vor monta două diode în paralel.

Transformatorul de rețea are secțiunea miezului de 12 cm^2 tole E16, în primar avînd 925 de spire ϕ 0,35, iar în secundar 110 spire ϕ 1 mm.





1



2

Preamplificatorul prezentat în materialul de față servește la mixarea și preamplificarea unor surse diferite, ca PU magnetic, PU ceramic, microfon, la un nivel (de cca 5 Vef) suficient pentru excitarea unui etaj final de putere.

Montajul a fost realizat în variantă STEREO, pentru excitarea unei stații cu puterea maximă de 2 × 50 W.

Examinînd schemele alăturate, se observă că montajul are două părți distincte, și anume preamplificatorul de funcții (și corectorul de ton) și amplificatorul prefinal.

PREAMPLIFICATORUL DE FUNCȚII (fig. 1) este conceput pentru adaptarea optimă la impedanța de intrare a semnalului și o amplificare maximă, cu distorsiuni și zgomot de fond minime.

1. Preamplificatorul pentru doză magnetică — adaptat dozei de tip «SHURE MD-102» (sau orice alt tip) — este prevăzut cu un circuit de egalizare pentru readucerea semnalului în original. (Se știe că în timpul înregistrării se produc o atenuare a notelor joase și o exaltare a celor înalte.)

S-a adoptat caracteristica de egalizare RIAA (Recording Industry Association of America), normă mai răspîndită în Europa.

2. Preamplificatorul pentru doză ceramică (experimentat pe licență poloneză «Unitra», după «Telefunken» și pe doza «DUAL CDS-650») permite adaptarea la impedanța mare de intrare a semnalului.

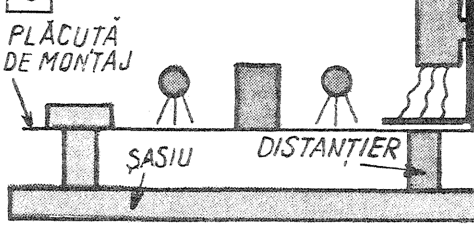
Rezistența de 68 kΩ, în serie cu condensatorul de 4,7 nF, joacă rolul tot de circuit de egalizare, limitînd frecvențele joase.

3. Preamplificatorul pentru microfon, alimentat direct de la sursa de 22 V, pentru a asigura «atacul», este un montaj Darlington îmbunătățit cu o dublă reacție, aplicată prin semireglabilul de 100 kΩ, care stabilește nivelul amplificării (implicit al distorsiunilor).

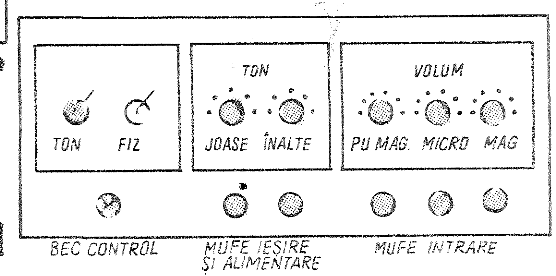
Aceste surse asigură, prin potențiometrele de volum P_1, P_2 și P_3, un semnal de aproximativ 150 mV, cu care se atacă partea a doua a montajului.

CORECTORUL DE TON (fig. 2) este un montaj Baxandall cu rezultate excelente (vezi datele practice)

3



4



în corecția frecvenței, amplificarea semnalului fiind însă mică.

Atacul cu o sursă auxiliară (magnetofon) se face direct pe acest montaj, prin reductorul de tensiune. Ieșirea din corector se face pe potențiometrul de volum general (poate fi și un semireglabil), prevăzut cu o corecție fiziologică (se scoate priza cam la $^1/_3$ de la masă), care îmbunătățește bașii la audiție cu volum mic.

Amplificatorul prefinal asigură prin tranzistorul T_4 creșterea nivelului pînă la 5-6 Vef, după care semnalul poate fi preluat printr-o rezistență pentru atacul direct pe tubul prefinal al unui amplificator cu tuburi, sau prin adaptorul de impedanță mică (tranzistorul T_5) pentru atacul stației de putere menționate anterior.

Preamplificatorul are următoarele caracteristici tehnice mai importante:

— tensiunea de alimentare	= 22 V (în limitele 20···24 V)
— nivele de intrare:	magnetofon: 250 mV/50 kΩ
	PU mag: 2 mV/50 kΩ
	PU ceramic: 50 mV/1 MΩ
	microfon: 2 mV/600 Ω
— nivele de ieșire:	5 Vef/2,5 kΩ
	3,5 Vef/100 kΩ
— răspuns în frecvență:	5 Hz ÷ 80 000 Hz
— distorsiuni armonice:	0,5% la 1 kHz și 5 Vef ieșire
— corecții ton: înalte	± 15 dB la 10 kHz
joase	± 15 dB la 50 Hz
fiziologic	± 15 dB la 100 Hz

Tranzistoarele folosite (în varianta stereo) sînt: 10 × BC 109 B; 4 × BC 109 C; 4 × BC 107 B.

Diodele Zener sînt de tip I.P.R.S. 4 × DZ 311, sau 2 × 2N 3021.

INDICAȚII DE MONTAJ

În funcție de varianta (mono sau stereo) aleasă, montajul poate avea diferite aspecte. Ca punct de plecare se poate porni de la potențiometre (tip liniar sau tip rotund, obișnuite).

Montajul se va executa pe plăcuțe de cablaj imprimat autoproiectate în funcție de dimensiunile pieselor, în special ale condensatoarelor electrolitice.

Personal am folosit varianta în care plăcuțele cu montajul au fost așezate orizontal pe distanțiere metalice și pe un ecran metalic (sau de staniol), iar potențiometrele de volum și ton cît mai aproape, pe un «L» metalic, ca în fig. 3. Aspectul general al aparatului (în varianta mono) este arătat în fig. 4.

ORGĂ DE LUMINI

Semnalul cules de pe ieșirea de difuzor a oricărei surse cu o putere minimă de 4 W se aplică direct pe priza 1−2 a autotransformatorului Tr_4 de la intrare.

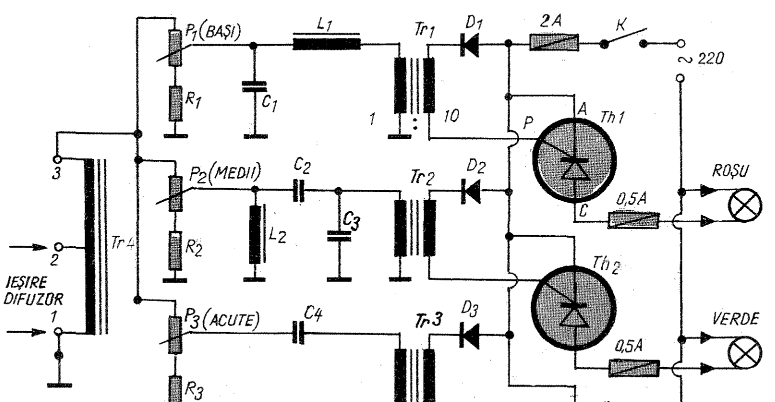
Acest transformator, cu un raport ridicător de 1:5, mărește nivelul de intrare pentru puteri mici de atac (să zicem, de la cca 1 Vef la 5 Vef), care este distribuit direct în sistemul de filtrare prin potențiometrele de volum P_1 — frecvențe joase; P_2 — frecvențe medii; P_3 — frecvențe înalte.

Filtrele folosite au fost alese de tipul LC, mai complicate constructiv, dar foarte eficiente. Pentru frecvențe joase, filtrul L_1C_1 taie frecvențele peste 150 Hz. Pentru frecvențe medii, filtrul $L_2C_2C_3$ asigură plaja frecvențelor între 100 ÷ 3 000 Hz. Filtrul C_4 admite frecvențe peste 2 000 Hz. Din fiecare filtru semnalul atacă poarta tiristorului printr-un transformator (Tr_1; Tr_2; Tr_3) cu dublu rol: întîi pentru a mări nivelul semnalului pentru a deschide poarta tiristorului, apoi de a evita aducerea la «masa» montajului a unuia din polii tiristorului (catod sau anod, deoarece la tensiunea de lucru de 220 V aceasta ar fi periculoasă).

Diodele D_1, D_2, D_3 au rol de a evita fenomenele de autoinducție și de a asigura amorsarea rapidă a tiristorului.

LISTA DE MATERIALE:

Tr_4 = autotransformator pe miez cu secțiunea de 3−4 cm^2 cu raport transformare de 1:5 cu sîrmă de 0,5 Cu-Em; P_1, P_2, P_3 = potențiometre bobinate 100 ÷ 500 Ω (de tipul celor folosite la difuzoarele de radioficare); $R_1 = R_2 = R_3 = 100$ Ω/2W; L_1 = 600 mH; L_2 = 400 mH; C_1 = 2 μF; C_2 = 0,5 μF; C_3 = 0,1 μF; C_4 = 0,3 μF; $Tr_1 = Tr_2 = Tr_3$ = orice transformator de ieșire cu miezul 1 ÷ 3 cm^2, cu raportul de transformare de ordinul 1:10. (Secundarul către tiristor) Primarul are sîrmă 0,3 ÷ 0,5 mm Cu-Em. Secundarul are sîrmă 0,3 ÷ 0,1 mm Cu-Em; $D_1 = D_2 = D_3$ = F 407, DR 303, IN 4007; $Th_1 = Th_2 = Th_3$ = tiristor capabil să suporte o tensiune inversă de 300 V și un curent de 1 A.



Tiristorul, lucrînd în curent alternativ, are asigurată blocarea automată, așa că în lipsa tensiunii de deschidere pe poartă, el este «blocat» și, fiind montat în serie cu becurile, acestea nu se vor aprinde.

Pe măsura semnalului primit în poartă, el se deschide, realizînd o pulsație în ritmul semnalului introdus și în concordanță cu selecția filtrului de frecvențe.

Tot montajul (în afara potențiometrelor de volum) se va face pe o plăcuță de

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

CQ-YO

1. 2.

Tx
MA PENTRU 10 METRI
MA PENTRU UUS

PAGINI REALIZATE DE
ing. GEORGE PINTILIE-YO3AVE

1.

Vă prezentăm două variante de emițătoare tranzistorizate destinate radioamatorilor începători care doresc să activeze în banda de 10 metri. Această bandă se remarcă prin faptul că, folosind emițătoare de putere relativ redusă (de 1-2 wați), se pot realiza legături la foarte mare distanță, de ordinul miilor de kilometri, bineînțeles în perioadele cînd există propagare pentru aceste frecvențe.

Perioada optimă de a realiza legături radio este, mai ales, începutul verii, în luna iunie (spre prînz și în prima parte a după-amiezii). Bineînțeles că și în celelalte perioade ale anului se poate lucra în banda de 29 MHz.

Se recomandă a folosi porțiunea de frecvențe cuprinsă între 28,7 și 29 MHz, unde, de regulă, se lucrează cu emițătoare cu modulație de amplitudine.

În fig. 1 este prezentată varianta cînd sîntem în posesia unui cristal cu frecvența cuprinsă în limitele 7 180—7 250 kHz. Pentru realizarea montajului, care se execută în stil «clasic», adică fără cablaj imprimat, se folosește ca suport o bucată de pertinax placat cu folie de cupru (cablaj imprimat), de mărime aproximativă 6×18 cm, a cărei suprafață cuprată joacă rolul de șasiu (masă). Condensatoarele trimere ceramice de 10-40 pF au contactele (piciorușele) de masă lipite cu cositor direct de folia de cupru (șasiu), punctele «calde» ale acestora jucînd și rolul de contacte de sprijin. Același rol îl au și condensatoarele de decuplare de 47 nF și de 4,7 nF din circuitul de plus 12-15 volți.

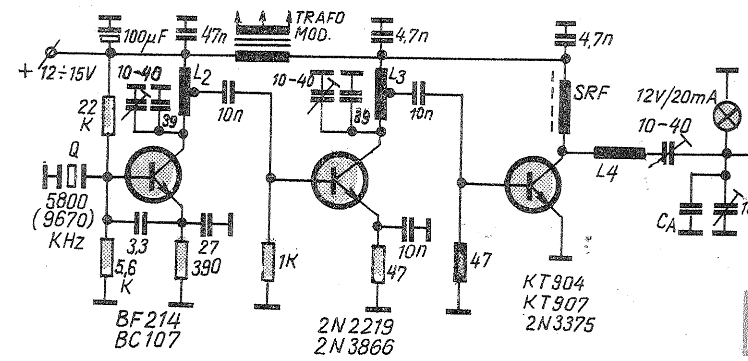
Bobina L_1 folosită este de la receptorul «Mamaia», care are carcasă cu 3 galeți acoperită cu o oală din ferită. În receptorul amintit se acordează pe frecvența de 10,7 MHz. Dacă înlăturăm oala din ferită, această inductanță se va acorda în limitele 14-15 MHz, deci exact ceea ce avem nevoie. Se poate folosi și o altă bobină care se acordează pe 14,35—14,5 MHz; raportul între numărul spirelor din primar și secundar va fi de ordinul 1:8.

Bobinele L_2 și L_3 sînt identice și au cîte 15 spire din sîrmă Cu-Em ϕ 0,8-1 mm, cu diametrul interior al bobinei de 6 mm. Priza se ia la a 3-a spiră, începînd dinspre capătul «rece». L_4 are 25 de spire, din aceeași sîrmă ca L_2 și L_3.

Șocul SRF se realizează din sîrmă Cu-Em ϕ 0,2 mm, bobinată pe un bastonaș din ferită cu diametrul de 2,7 mm, cu lungimea de 20 mm; bobinarea se face pe toată lungimea feritei.

Capacitatea C_A se adaugă atunci cînd trimerul de la ieșire nu este suficient pentru acordul «tancului» final, și poate avea valori cuprinse între 20-50 pF.

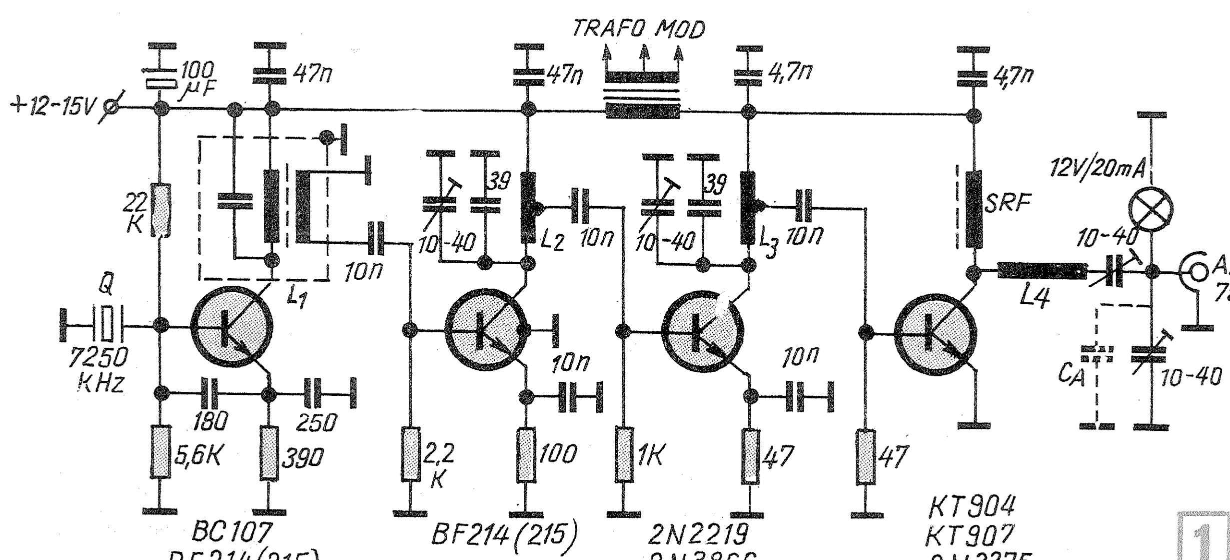
Varianta din fig. 2 se deosebește de prima prin faptul că se folosește un cristal cu frecvența cuprinsă între 5 750—5 800 kHz sau 9 580—9 670 kHz. În acest caz, folosind un oscilator de tipul Overtone, se obține direct armonica a 5-a, respectiv a 3-a, deci o frecvență cuprinsă în limitele 28,7—29 MHz.



2

Emițătorul prezentat are un dezavantaj; anume, acela că lucrează pe o frecvență fixă; în schimb, este foarte ușor de realizat, necesitînd numai 3 sau 4 tranzistoare.

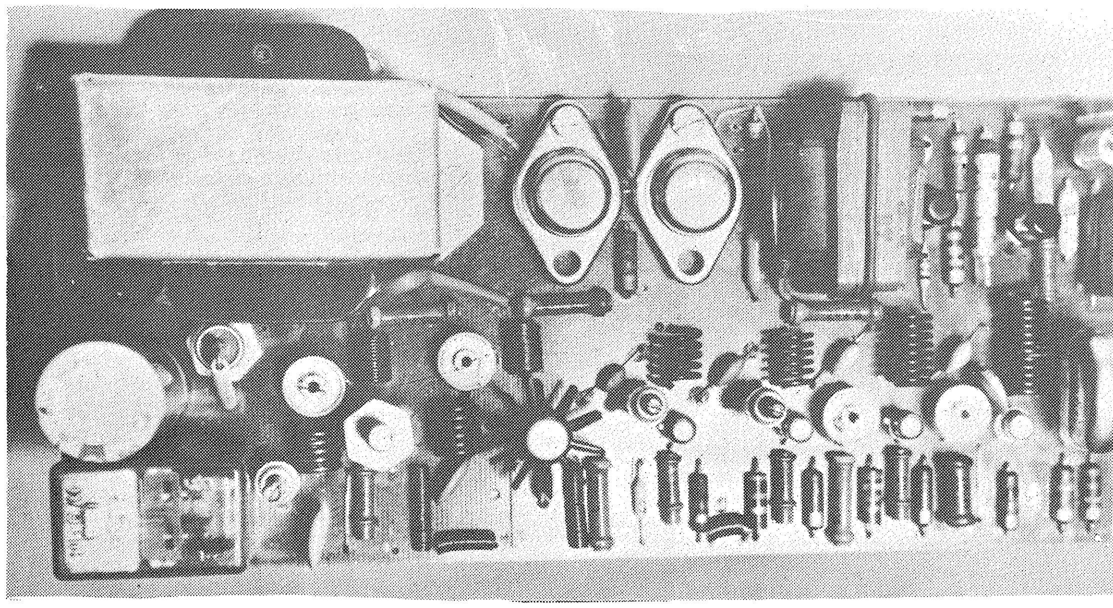
Modulatorul nu este prezentat. Ca modulator se poate folosi orice amplificator de audiofrecvență existent în «laboratorul» fiecăruia, cu o putere de 0,5—1 W. Cu un amplificator de joasă frecvență folosit la receptoarele «Mamaia», «Albatros» sau «Delta» se va obține un rezultat bun. În cazul în care microfonul este de sensibilitate mai mică, se va adăuga un etaj preamplificator cu un tranzistor.

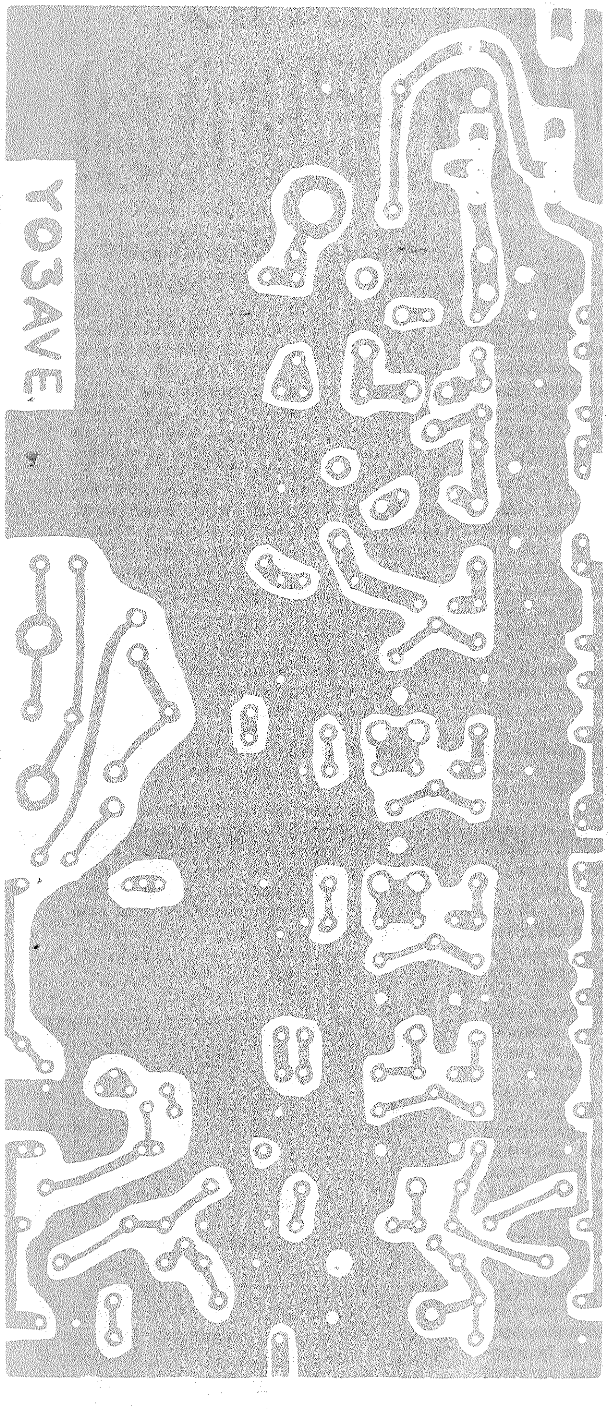


1

2.

Emițătorul este destinat a fi folosit în banda de unde ultrascurte rezervată radioamatorilor, cuprinsă în limitele de frecvențe de 144 – 146 MHz. Poate fi construit și folosit numai de către radioamatorii care dețin autorizație în acest sens. Parametrii de bază ai radioemițătorului sînt: P input 4 – 5 W; U alim = 15 volți (14 – 16 V); modulație de amplitudine (P mod = 3 W); comutare Tx/Rx – cu releu miniatură de 12 V (antenă și alimentare); microfon «Tesla» (AMD – 108); ieșirea asimetrică, 75 ohmi (cablu coaxial); posibilitate de a lucra în CW; gabaritul plăcii cu cablajul imprimat: 80 × 180 mm.





Oscilatorul local este astfel conceput încît se pot folosi cristale cu frecvența de rezonanță de 6; 7,250; 8; 9; 9,6; 12; 16 și 18 MHz. Datele pieselor montajului oscilatorului local pentru diferite cristale sînt prezentate în tabelul 1. Cînd se folosesc cristale cu frecvența de 9,6 sau 16 MHz, condensatorul trimer C_5 va fi de 3 – 12 pF, iar bobina L_2 va fi identică cu L_3 (acord pe frecvența de 144 MHz).

Șocul de radiofrecvență SRF 1 se montează numai cînd folosim cristale cu frecvența de 6,9 sau 18 MHz. În celelalte cazuri, locul destinat acestuia în cablajul imprimat se scurtcircuitează (rămîne numai rezistența de 1 kΩ în circuitul emitorului tranzistorului T_1).

În circuitul colectorului tranzistorului T_1 (care îndeplinește rolul de oscilator) se află conectată inductanța L_1 care, împreună cu capacitățile C_1 și C_4, se acordează pe una din frecvențele de 24, 36 sau 48 MHz. În funcție de frecvența de acord se alege valoarea capacității C_1, conform datelor prezentate în tabelul nr. 1.

Circuitul $L_2 – C_5$ din colectorul tranzistorului T_2 se acordează pe frecvența de 72 MHz, cu excepția cazului în care folosim cristale cu frecvența de 9,6 sau 16 MHz, cînd se acordează pe frecvența de 144 MHz.

Celelalte tranzistoare $T_3 – T_6$ funcționează în regim de amplificare în clasă C a frecvenței de 144 MHz.

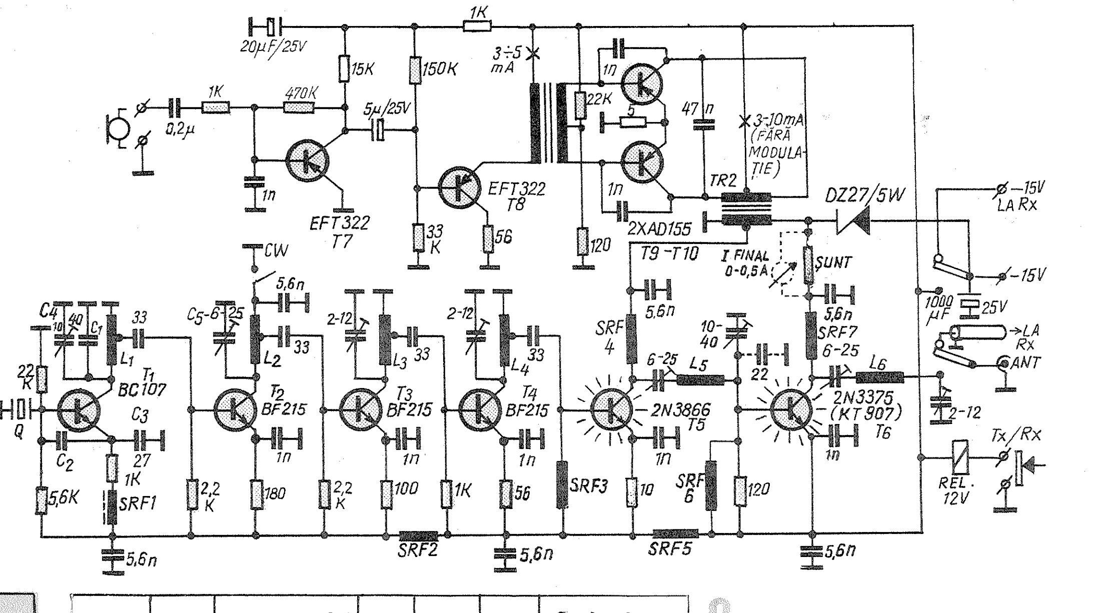
Adaptarea etajului amplificator final cu antena se face cu ajutorul unui circuit «π», acordul realizîndu-se cu două condensatoare semireglabile. În caz că nu avem aparate speciale pentru efectuarea acordului etajului final, putem folosi cu rezultate bune un beculeț de mică putere (18 sau 24 V, 20 – 40 mA), pe care-l conectăm temporar în paralel cu borna antenei. Acordul se face cu antena conectată pe maximum de strălucire a beculețului. După acord, acesta se înlătură. În cazul unui acord corect, etajul final trebuie să consume un curent de ordinul a 250 mA, cînd se alimentează cu 15 V; valoarea acestui curent poate diferi, în limitele 220 – 300 mA, în funcție de calitatea tranzistoarelor prefinal și final.

Pentru protejarea tranzistoarelor de putere (T_5 și T_6), în caz de supramodulare accidentală, se folosește o diodă Zener de limitare a tensiunii de modulare. Tensiunea de lucru a diodei Zener trebuie să fie între limitele 27 – 33 V; puterea acesteia trebuie să fie de 3 – 5 W, pentru a rezista la vîrfurile de modulație accidentale pe care trebuie să le limiteze.

Amplificatorul de modulație nu necesită explicație, deoarece s-a folosit o schemă clasică.

Transformatorul prefinal de modulație TR 1 este de proveniență industrială; se poate folosi orice transformator defazor de la receptoarele «Mamaia», «Neptun», «Delta» etc. Transformatorul final TR 2 are secțiunea de 4 cm² și conține 2 × 100 spire în primar și 100 plus 50 spire în secundar; s-a folosit sîrmă de ϕ 0,5 mm. Datele înfășurărilor sînt prezentate în tabelul nr. 2.

Desenul cablajului imprimat este prezentat la scara 1 : 1. Pentru realizarea acestuia se va decupa desenul din revistă, după care se aplică pe o placă din sticlotextolit sau pertinax placată cu folie de cupru (cablaj imprimat), pe partea metalizată. Cu un obiect cu vîrful ascuțit vor fi însemnate, prin înțepare, locurile unde vor fi practicate găuri. Toate orificiile au diametrul de 1 mm, cu excepția celor în care se introduc condensatoarele trimer, care vor fi de mărime corespunzătoare dimensiunilor piciorușelor de prindere a trimerilor respectivi. Pentru prinderea diodei Zener se va practica o gaură de ϕ 4 mm. Pe cablajul imprimat nu au fost însemnate găuri de prindere a transformatoarelor de modulație. Acestea vor fi executate în funcție de transformatoarele pe care le posedăm și de modul de prindere al acestora. În locul tranzistoarelor T_7 și T_8 se pot folosi orice tranzistoare de mică putere, cu germaniu, de structură pnp.



DATELE ÎNFĂȘURĂRILOR

2

Bobina	Nr. spire	Conductor	ϕ int (mm)	Pas (mm)	Priză la spira	Observații
L_1	12	Cu-Em ϕ 0,9	6	1	3	
L_2	8	— „ —	6	1	2	
L_3	6	— „ —	6	1	1	
L_4	5	— „ —	6	1	1	
L_5	5	— „ —	6	—	—	
L_6	5	— „ —	6	—	—	
SRF_1	100	Cu-Em ϕ 0,1	—	—	—	Se bobinează spiră peste spiră pe un bastonaș din ferită cu ϕ 2,7 mm; L = 15 mm.
SRF_2	.	Cu-Em ϕ 0,3	3	—	—	Se bobinează spiră lîngă spiră, pe o lungime egală cu distanța prevăzută în cablajul imprimat.
SRF_3	.	— „ —	3	—	—	
SRF_5	.	— „ —	3	—	—	
SRF_6	.	— „ —	3	—	—	
SRF_4	.	Cu-Em ϕ 0,5	5	—	—	
SRF_7		Cu-Em ϕ 0,9	5	—	—	

DATELE PIESELOR OSCILATORULUI LOCAL

1

f Q MHz	f $L_1 – C_4$ MHz	C_1	C_2	C_3
			pF	
6	24	120	180	220
7,2	36	39	3,3	27
8	24	120	—	27
9	36	39	180	220
9,6	48	—	—	22
12	36	39	—	22
16	48	—	—	22
18	36	39	180	220

PENTRU ELEVI

Destinat în primul rînd elevilor și cadrelor didactice din învățămîntul mediu — dar cu utilitate evidentă și pentru constructorii amatori —, materialul de față prezintă realizarea unei nomograme pentru rezolvarea grafică a ecuațiilor cu patru variabile de forma:

$$x = y \cdot \frac{z}{w} \qquad (1)$$

NOMOGRAMĂ PENTRU REGULA AMESTECURILOR

Fiz. A. MĂRCULESCU

Numeroase probleme practice din activitatea de laborator (chimie, fizică etc.) conduc, în ultimă instanță, la rezolvarea unor ecuații de forma (1), adică la determinarea uneia dintre cele patru variabile atunci cînd se cunosc valorile numerice ale celorlalte trei. Pentru ilustrare am ales un exemplu curent întîlnit în practica laboratoarelor de chimie, și anume un caz particular al regulii generale a amestecurilor.

Să presupunem că se dau două soluții S_1 și S_2 ale aceleiași substanțe S într-un diluant oarecare D, avînd concentrațiile masice procentuale $C_1(\%)$ și respectiv $C_2(\%)$. Amestecînd m_1 grame din soluția S_1 cu m_2 grame din soluția S_2, vor rezulta $m = m_1 + m_2$ grame de soluție avînd concentrația C dată de relația:

$$C = \frac{m_1C_1 + m_2C_2}{m} \qquad (2)$$

Dacă vom considera acum cazul particular în care soluția S_2 este chiar diluantul pur ($C_2 = 0$), concentrația soluției rezultante va fi dată de formula simplificată:

$$C = \frac{m_1}{m} \cdot C_1 \qquad (3)$$

adică de o relație de forma (1).

Problema corespunzătoare acestui caz particular se poate formula în mai multe feluri, după cum ecuația (3) este rezolvată în raport cu C, C_1, m_1 sau m. De exemplu, cunoscînd concentrația C_1 a soluției inițiale și concentrația C pe care vrem să o obținem, ne putem întreba cîte grame din soluția S_1 vor fi necesare pentru a rezulta m grame de soluție-amestec (ecuația se rezolvă în raport cu m_1).

Regula generală a amestecurilor, exprimată printr-o relație de forma (2), este prezentă în aproape toate capitolele mari ale fizicii și chimiei — ca să nu mai amintim de semnificația matematică deosebită a acestor ecuații (vezi mediile ponderate). Un exemplu curent din fizică ni-l oferă determinarea căldurii specifice a unor amestecuri.

PRINCIPIUL NOMOGRAMEI

Ecuația (3) se poate scrie în mai multe moduri echivalente și corespunzător se pot construi mai multe variante ale nomogramei care o rezolvă. Noi vom alege forma de scriere: $m_1 = \frac{C}{C_1} \cdot m$ (4), în care presupunem că în membrul drept se efectuează mai întîi operația de împărțire C/C_1 și apoi se înmulțește rezultatul cu m.

Notînd cu R raportul dintre concentrația C (finală) și concentrația C_1 (inițială), ecuația (4) poate fi înlocuită prin sistemul echivalent:

$$\begin{cases} R = C/C_1 \\ m_1 = R \cdot m \end{cases} \qquad (5)$$

Variabila nouă (auxiliară) R este o mărime adimensională; pentru exemplul de care ne ocupăm, valorile lui R vor fi subunitare (concentrația finală este mai mică decît concentrația inițială). Noi vom considera în construcție și valori supraunitare pentru R, nomograma putînd fi utilizată astfel și pentru alte probleme decît cea enunțată.

Formele nomogramelor care rezolvă fiecare din ecuațiile (5) în parte sînt arătate schematic în fig. 1 și 2. Ele sînt cunoscute cititorilor noștri din articolul «Construiți o nomogramă», publicat în numărul 11/1975 al revistei «Tehnium». Ambele ecuații (5) devin liniare prin logaritmare; rezultă că nomogramele corespunzătoare lor vor fi cu cîte trei scări paralele și cu divizare logaritmică pe toate scările. Nu mai rămîne astfel decît să se suprapună cele două nomograme (pe aceeași coală milimetrică) în așa fel încît scara variabilei auxiliare R să fie comună.

Precizia nomogramei — și deci utilitatea ei practică — depinde în mod esențial de dimensiunile grafice ale diviziunilor unitare (modulul scărilor logaritmice). Descriem mai jos construcția la o scară convenabilă, utilizînd o coală de hîrtie milimetrică de dimensiuni 30 cm × 21 cm.

REALIZAREA PRACTICĂ

Construcția se începe prin trasarea dreptelor suport ale celor cinci scări funcționale și prin stabilirea modulului pe fiecare scară în parte. Astfel, se trasează două drepte paralele, lungi de 30 cm și distanțate între ele cu un număr par de centimetri (de exemplu, 14 cm). Acestea vor constitui dreptele suport ale scărilor C și C_1 (vezi fig. 3). Suportul scării R va fi dreapta paralelă cu cele două, trasată la jumătatea distanței dintre ele. Urmează apoi amplasarea dreptelor suport ale scărilor m și m_1, care împreună cu R alcătuiesc nomograma celei de a doua ecuații (5). Dreapta scării m, paralelă cu toate celelalte, poate fi așezată oriunde; de exemplu, propunem trasarea ei între R și C_1, la o distanță de 5 cm de R și deci la 2 cm de C_1. Lungimea ei va fi tot de 30 cm, deși practic nu se va utiliza întreg acest interval. În aceste condiții, suportul scării m_1 este bine determinat, fiind reprezentat de dreapta paralelă cu toate celelalte și situată la distanța de 5 cm de scara m, în partea dreaptă (deci la 3 cm de scara C_1).

După trasarea (fină, în tuș) a tuturor dreptelor, se trece la alegerea și amplasarea intervalelor logaritmice unitare pe cele cinci scări funcționale. Astfel, pe scările C și C_1, modulul se va lua de 10 cm, ceea ce înseamnă că vor încăpea trei intervale logaritmice pe fiecare (de exemplu, de la 0,1 la 100). Se marchează prin diviziuni (în tuș) extremitățile acestor intervale, cotarea făcîndu-se în sensuri opuse pe cele două scări (în fig. 3 numerele cresc de jos în sus pe scara C și de sus în jos pe scara C_1).

Pe scara R modulul va fi pe jumătate, adică de 5 cm; vor încăpea în total șase intervale logaritmice unitare, reprezentînd numerele cuprinse între 0,001 și 1 000. Aici sensul de creștere (de jos în sus) este determinat prin alegerea precedentă.

Pe scara m, modulul va fi de 2,5 cm, iar pe ultima scară m_1, modulul va fi de 5 cm. Plasarea și notarea intervalelor logaritmice unitare se fac ca în fig. 3.

Divizarea și cotarea intervalelor logaritmice unitare astfel stabilite se vor face cu ajutorul unor scări logaritmice de modul 10,5 și respectiv 2,5 cm, pregătite în prealabil. În acest scop se va utiliza un tabel de logaritmi, ca și indicațiile date în articolul «Nomogramă pentru frecvența de rezonanță», publicat în numărul 1/1976 al revistei «Tehnium».

MODUL DE UTILIZARE

Principiul general de utilizare a nomogramelor cu scări paralele — coliniaritatea celor trei puncte — se aplică și în cazul de față. Modul în care se procedează practic depinde de formularea problemei pe care o rezolvăm, adică de forma în care este explicitată relația (3). Există patru cazuri distincte, după cum necunoscuta problemei este C, C_1, m sau m_1.

a) Să presupunem că se cunosc valorile numerice ale variabilelor C, C_1 și m și se caută valoarea corespunzătoare a lui m_1. Unind printr-o linie dreaptă punctele respective de pe scările C și C_1 citim, la intersecția cu scara auxiliară R, valoarea raportului C/C_1; unind apoi acest punct intermediar cu punctul cunoscut de pe scara m, prelungirea dreptei va intersecta scara m_1 în poziția corespunzătoare valorii căutate. Desigur, liniile drepte de legătură nu vor fi trasate pe nomogramă, ci se va face citirea coliniarităților indicate cu ajutorul unei rigle (din material plastic transparent).

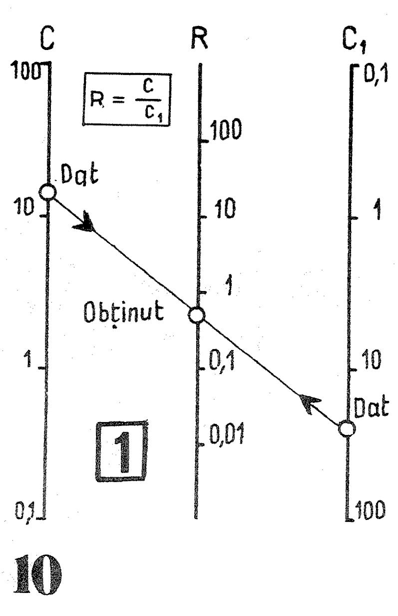
b) Dacă se cunosc valorile lui C_1, m și m_1 și se cere valoarea lui C, se procedează astfel: prin unirea punctelor date m și m_1 printr-o linie dreaptă se determină, la intersecția prelungirii ei cu scara R, valoarea corespunzătoare raportului C/C_1. Prelungirea dreptei care va uni acest punct cu punctul dat de pe scara C_1 intersectează scara C în poziția valorii căutate.

Analog se procedează și în celelalte două cazuri, adică atunci cînd necunoscuta este m sau C_1.

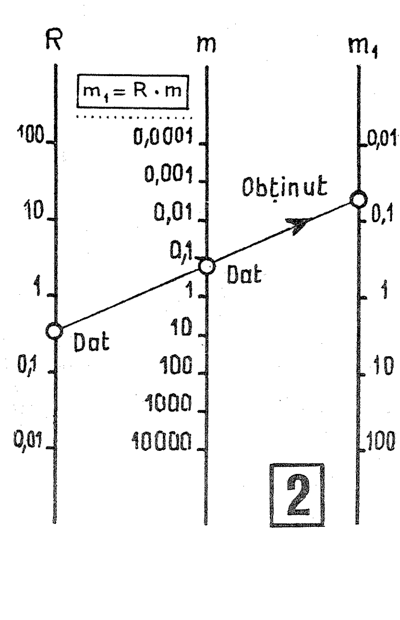
Este de remarcat faptul că nomograma descrisă poate fi utilizată și pentru operațiile separate de înmulțire și împărțire (de preferință prin scările C, C_1 și R, care au modulul mai mare și oferă astfel o precizie de citire mai bună).

Graficul din fig. 3 este ilustrativ, neputînd fi utilizat ca atare din motive evidente.

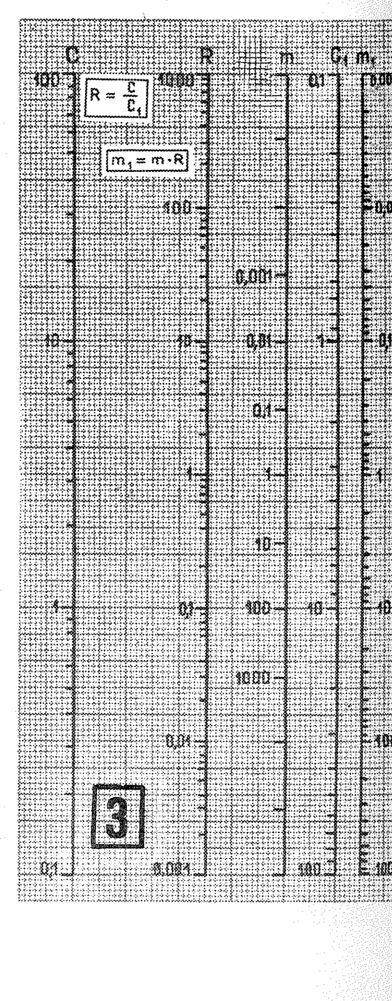
În cadrul unor laboratoare școlare, unde formulele de tipul (3) sînt frecvent întîlnite și rezolvate aproximativ în scopuri experimental-demonstrative, nomograma descrisă poate fi realizată ca o planșă didactică, avînd dimensiuni mai mari decît cele indicate.



1



2



3

INTERFON CU DOUĂ POSTURI

MARK ANDRES

În afara simplității constructive și a faptului că nu necesită reglaje auxiliare, montajul descris mai jos prezintă și unele avantaje privind piesele folosite: difuzoarele sînt de tipul celor de radioficare (unul cu transformatorul propriu): alimentarea se face de la o baterie obișnuită de 4,5 V; comutatorul de vorbire-ascultare (basculant, cu șase piciorușe) este de tip comercial; în fine, tranzistoarele T_1 și T_2 (pnp, de audiofrecvență și de mică putere) pot fi de orice tip.

Schema bloc de conectare a celor două difuzoare și a comutatorului de vorbire-ascultare (K) la amplificatorul de audiofrecvență (AAF) este arătată în fig. 1. Din punct de vedere constructiv, amplificatorul (împreună cu bateria de alimentare) și comutatorul K vor fi montate în cutia de plastic a difuzorului de radioficare din A (dif. 1). Celălalt difuzor, care se poate plasa la o distanță chiar de peste 10 m de stația de comandă, va fi racordat cu ajutorul unui sistem adecvat (ștecher + priză), folosindu-se pentru legătură cablu lițat bifilar.

Înainte de montare, comutatorului K i se vor uni (prin două fire exterioare cositorite) cele două perechi de piciorușe extreme diagonal opuse, așa cum se arată în figură. De asemenea, difuzoarele vor fi deconectate din schema electrică existentă în cutia de plastic; locul potențiometrului de volum original (de 100 Ω, bobinat) va fi ocupat de noul potențiometru de volum (de 10 kΩ, liniar).

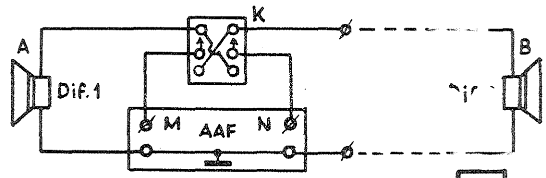
Schema completă de principiu este redată în fig. 2. Pentru T_3 se va folosi un tranzistor pnp de putere medie (curentul maxim suportat de cel puțin 100 mA), cum sînt П 201, EFT 125 etc.

Transformatorul Tr. 1 este cel al difuzorului de radioficare Dif. 1; înfășurarea 1 o reprezintă primarul său (cu spire mai multe și conductor mai subțire).

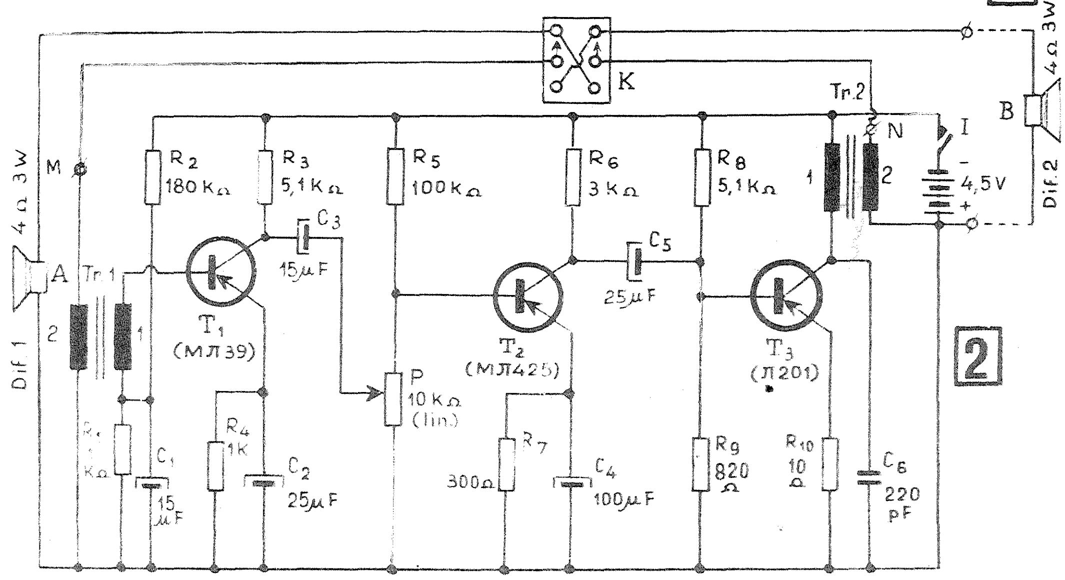
Transformatorul Tr.2 va fi realizat de către constructor, folosindu-se un miez de tole cu secțiunea de cel puțin 2 cm^2 (de exemplu, tolele de la un transformator de sonerie din comerț). Înfășurarea primară (1) conține 1 200 de spire din Cu-Em cu diametrul de 0,2 mm, iar cea secundară are circa 100 de spire din conductor Cu-Em ∅ 0,4 mm. Acest raport se poate optimiza experimental bobinînd în secundar 150—200 de spire, cu mai multe prize intermediare și alegînd priza care dă rezultatele cele mai bune.

Amplificatorul nu necesită reglaje (cel mult, optimizarea experimentală a valorilor pentru rezistențele de polarizare R_2 și R_8). Trebuie, în schimb, să se verifice în prealabil toate piesele folosite. Valorile rezistențelor și ale condensatoarelor indicate nu sînt critice.

Cutia difuzorului din A va avea montate la exterior: întrerupătorul de alimentare I, comutatorul de vorbire K, priza pentru racordarea celui de al doilea difuzor (și, eventual, încă o priză pentru alimentare, în cazul în care se preferă utilizarea unui redresor adecvat în locul bateriei).



1



2

MULTITESTER

Prof. M. ALEXANDRU

În numărul 1/1976 al revistei noastre a fost prezentată construcția unui tester multifuncțional în curent continuu (multitester). Celor care l-au realizat deja — ca și acelora care intenționează să-l construiască în viitor — le recomandăm o completare utilă.

Schema de principiu cu modificările la care ne referim este dată alăturat. Pentru piesele existente în varianta inițială s-au păstrat notațiile din articolul menționat. Elementele care intervin în plus sînt: întrerupătorul K, tranzistoarele T1 și T2 (pnp, de mică putere), rezistențele R6, R7, R8 și bornele M și N.

Pentru poziția deschis a întrerupătorului K, testerul funcționează conform descrierii din materialul citat. Pentru poziția închis a lui K și cu întrerupătorul I de asemenea închis, la bornele M și N pot fi testate rezistențele electrice ale căror valori sînt cuprinse în domeniul orientativ (0—1) MΩ; bornele E,B,C, (E), (B), (B') și (C) vor fi în acest caz libere. În funcție de factorii de amplificare ai tranzistoarelor T1 și T2 utilizate, sensibilitatea montajului poate fi extinsă chiar pentru rezistențe de peste 5 MΩ.

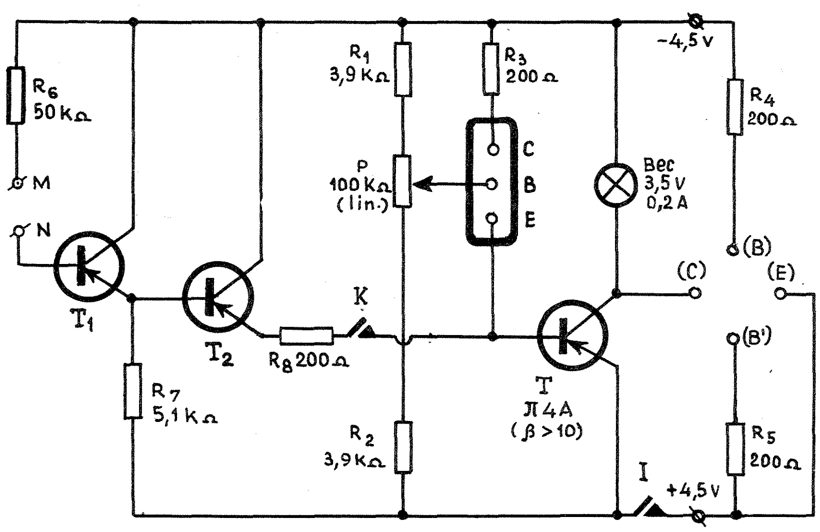
Cele două etaje amplificatoare suplimentare (în montaj, repetor pe emitor) sporesc considerabil performanțele multitesterului. La bornele M și N pot fi verificate rapid contactele și rezistențele electrice de orice natură, avînd în vedere curentul foarte mic la care acestea sînt supuse (de ordinul microamperilor).

Valorile rezistențelor R6, R7 și R8 nu sînt critice. R6 se va lua în orice caz de peste 10 kΩ, R8 poate fi cuprinsă între 100 și 500 Ω; iar R7 va fi aleasă în mod experimental (între 3 și 10 kΩ), astfel încît la închiderea ambelor întrerupătoare montajul să nu autoanclanșeze cu bornele M și N libere.

Tranzistoarele T1 și T2 pot fi de orice tip (pnp, mică putere); este bine să se utilizeze exemplare cu factorul de amplificare beta de cel puțin 50.

Bornele M și N (pot fi și bucșe cu piulițe) vor fi montate la exterior; ele vor fi suficient de depărtate (și izolate electric) între ele, altfel existînd pericolul de autoanclanșare. Întrerupătorul K se va monta tot la exterior. Ambele întrerupătoare vor fi trecute în poziția deschis după terminarea verificărilor cu testerul.

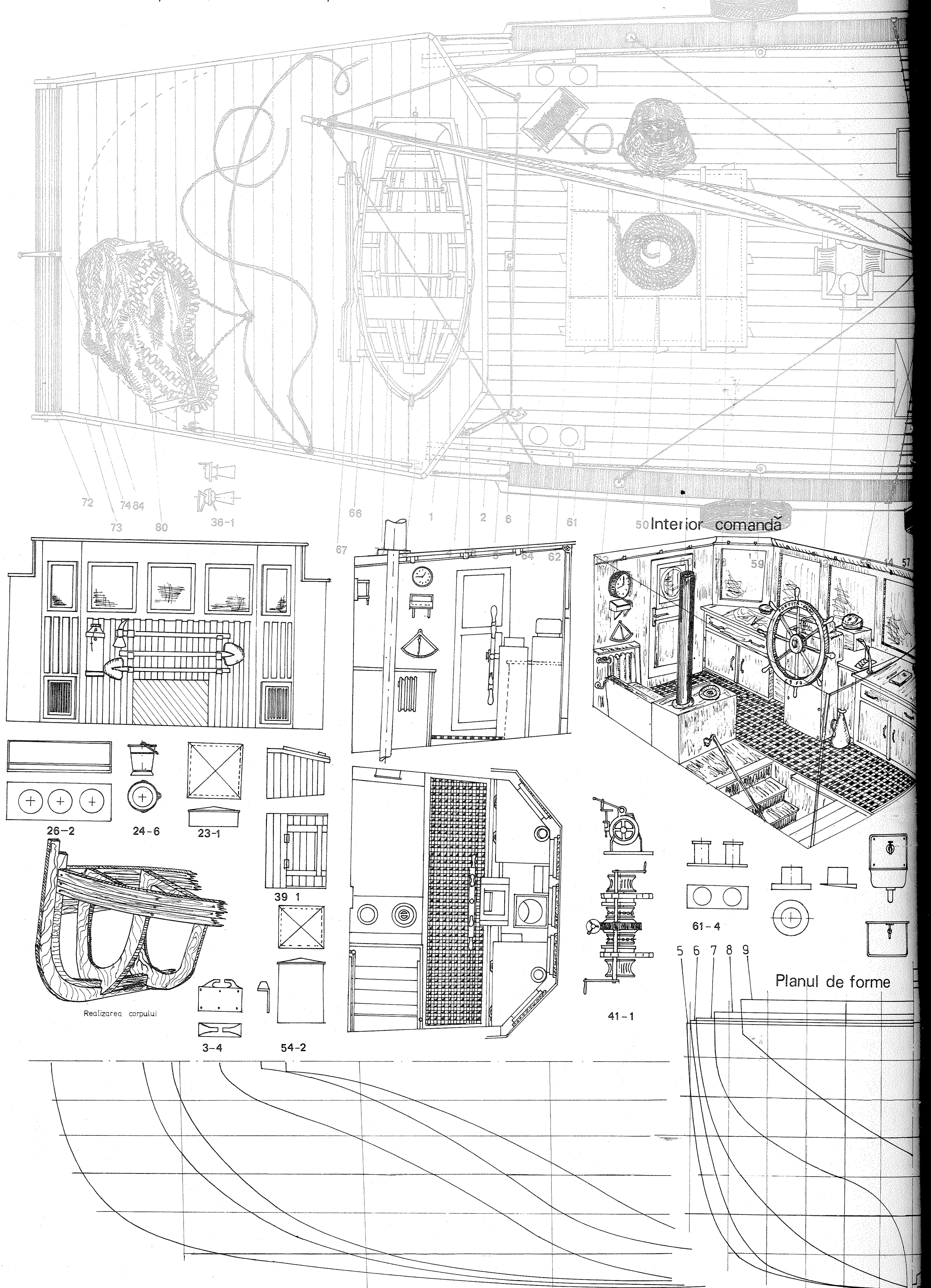
Racordînd la bornele M și N un traductor rezistiv adecvat («senzor»), testerul poate fi utilizat la depistarea rapidă a umidității unor materiale solide, a prezenței apei în locuri nedorite, la verificarea rapidă a apei distilate etc.

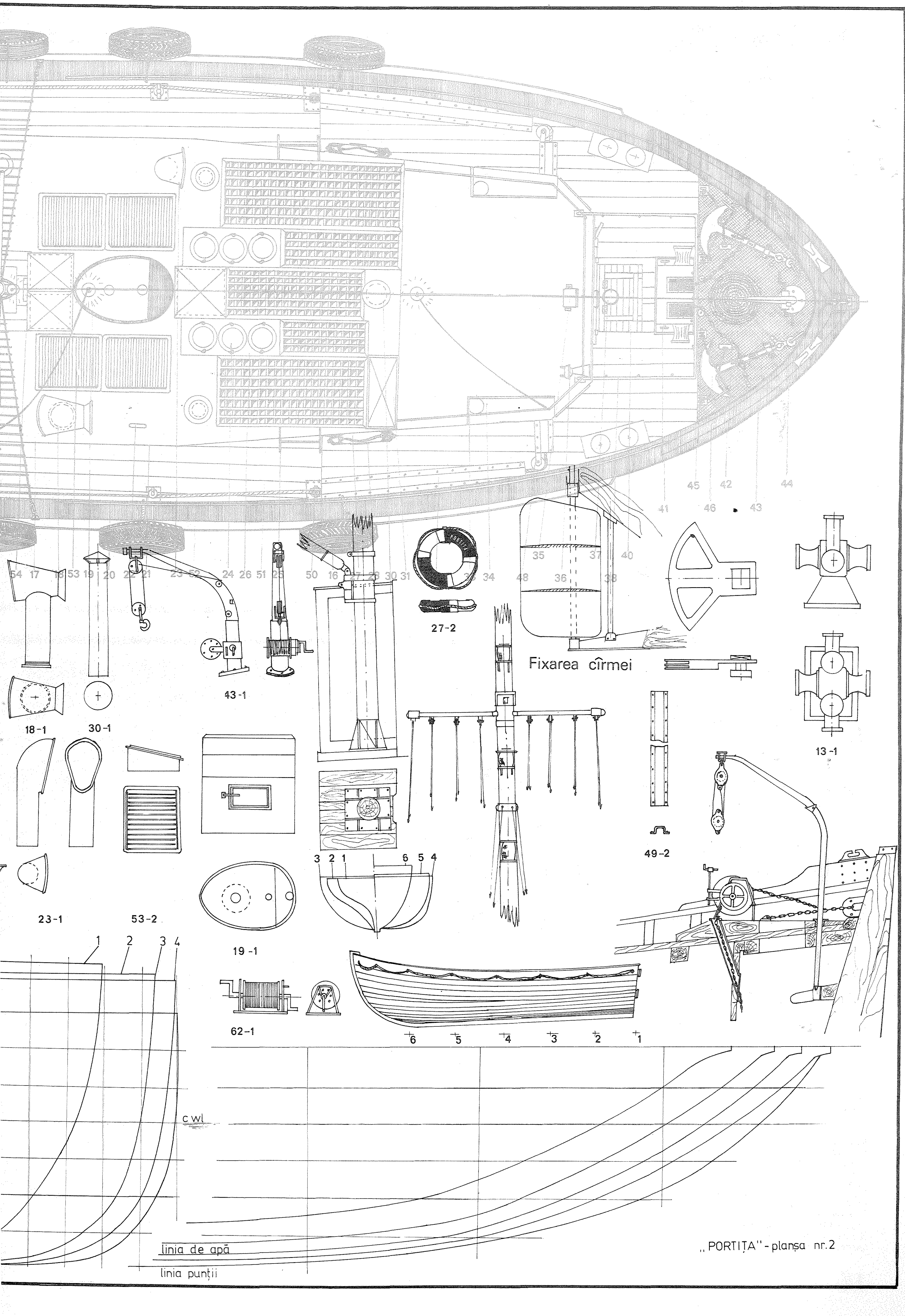


TRANZISTOARE ROMÂNEȘTI

Tip	Tehnologie: Material	Tehnologie: Structura	Tamb = 25°C: V_{CBO} V	Tamb = 25°C: I_C mA	F_T MHz
BC 101	Si	npn	40	40	50
BC 107	Si	npn	45	100	300
BC 108	Si	npn	20	100	300
BC 109	Si	npn	20	100	300
BF 167	Si	npn	40	25	350
BF 173	Si	npn	40	25	550
BF 180	Si	npn	30	20	700
BF 181	Si	npn	30	20	600
BF 182	Si	npn	30	20	600
BF 183	Si	npn	30	20	800
BF 200	Si	npn	30	20	500
BF 214	Si	npn	30	30	250
BF 215	Si	npn	30	30	250
EFT 306	Ge	pnp	−18	−100	3
EFT 307	Ge	pnp	−18	−100	7
EFT 308	Ge	pnp	−18	−100	13
EFT 317	Ge	pnp	−20	−10	40
EFT 319	Ge	pnp	−20	−10	20
EFT 320	Ge	pnp	−20	−10	35
EFT 311	Ge	pnp	−18	−250	1,3
EFT 312	Ge	pnp	−18	−250	1,6
EFT 313	Ge	pnp	−18	−250	2
EFT 321	Ge	pnp	−24	−250	1,3
EFT 322	Ge	pnp	−24	−250	1,6
EFT 323	Ge	pnp	−24	−250	2
EFT 331	Ge	pnp	−32	−250	1,3
EFT 332	Ge	pnp	−32	−250	1,6
EFT 333	Ge	pnp	−32	−250	2
EFT 341	Ge	pnp	−48	−250	1,3
EFT 342	Ge	pnp	−48	−250	1,6
EFT 343	Ge	pnp	−48	−250	2
SFT 367	Ge	pnp	−32	−1 000	1
SFT 377	Ge	npn	32	600	1
AD 152	Ge	pnp	−45	−1 000	0,5
AD 155	Ge	pnp	−25	−1 000	0,5
EFT 212	Ge	pnp	−30	−3 000	0,2
EFT 213	Ge	pnp	−40	−3 000	0,2
EFT 214	Ge	pnp	−60	−3 000	0,2
EFT 250	Ge	pnp	−80	−3 000	0,2

Vederea de sus și detaliile de execuție





„PORTIȚA" - planșa nr. 2

PENTRU AERO ȘI NAVOMODELIȘTI

PESCADORUL ROMÂNESC CLASA „PORTIȚA"

Ing. CRISTIAN CRĂCIUNOIU
Maestru AL Sportului

Prezentăm în cele ce urmează modelul navei «Portița» cu variante constructive diverse ale detaliilor de punte.

Modelul pescadorului se poate încadra, conform regulamentului în vigoare, în grupa a III-a (E) propulsate, clasa «C» — nave de comerț.

Scările recomandate pentru acest model sînt: 1:15, 1:20, 1:25, 1:50, 1:75, 1:100 etc.

Planul modelului este executat la scara 1:20, conținînd două planșe: una cu detalii și două vederi de ansamblu. Detaliile ce au fost cuprinse în planșa de ansamblu cu un număr suficient de vederi nu au fost reluate pe planșa cu detalii.

Modelul este supus în cadrul concursului la două probe: o probă de stand și una de navigație. La stand se acordă puncte pentru impresia generală, volumul de muncă depus pentru realizarea navomodelului, numărul de piese confecționate personal, gradul de dificultate al acestor piese, lucrul brut și fin în raport cu scara; de asemenea se ține cont de corespondența la scară a întregii nave (deci și a detaliilor), plenitudinea detaliilor în raport cu planurile și completarea acestora pe baza fotografiilor, execuția corpului și a suprastructurilor, modul de piturare în ceea ce privește aspectul suprafeței, corespondența culorilor față de original, punctajul maxim fiind de 100 de puncte.

La proba de marș se urmărește modul de navigație corectă a navomodelului, acordîndu-se puncte pentru menținerea drumului și realizarea vitezei la scară, respectiv 0,98 m/s în cazul unui model la scara 1:20. Se admit abateri de ±5% de la viteza la scară.

Caracteristicile pescadorului sînt următoarele:

1. lungime — 19,25 m; 2. lățime — 5 m; 3. pescaj — 2,40 m; 4. deplasament — 74 t; 5. viteză — 8,7 noduri; 6. motor diesel — 150 CP; 7. echipaj — 10 oameni.

Primele pescadoare din serie aveau un motor pentru navigație și o velă ce se folosea la pescuit pentru a nu speria peștii. În restul timpului, vela este strînsă pe ghiul, care se folosea și ca braț al macaralei. Vela înfrumusețează modelul chiar strînsă pe ghiu, așa cum a fost reprezentată vederea de ansamblu, fiind roșie sau albă.

Modelul este încăpător, avînd o bună comportare la valuri și o bună manevrabilitate. Puntea nu este continuă, avînd o teugă ce a fost desenată cu linie punctată. La pupa există o platformă de ridicare a plaselor, care se poate roti în jurul unui pivot, fiind terminată cu un rulou striat, mobil de asemenea. Cîrma este acționată din cabină printr-un sistem de frînghii sau lanțuri ce merge de la comandă pînă la pupa, unde pune în mișcare echea de sub platformă.

Se recomandă execuția corpului din baghete așezate pe schelet, ca în figura de pe planșa cu detalii, pupa executîndu-se eventual din bloc de lemn. Cabina și platforma se vor executa din baghete din lemn de stejar, respectiv brad.

Barca se va face construind întîi scheletul ce se învelește cu fîșii de furnir de 4 mm lățime și maximum 0,8 mm grosime, iar interiorul din baghete și placaj de 1-2 mm. Capacul și marginile magaziei de peste se vor face din folii de aluminiu ce imită tabla galvanizată, existînd mai multe variante din lemn sau o combinație a acestora. Între barcă și cavalet există un strat protector textil, barca amarindu-se cu opritori și parîme. Biga din prova ce folosește la manevrarea celor două ancore se execută din metal, la fel ca și scripeții diferențiali. Mai dificile ca execuție sînt grătarele din lemn de pe cabină, cu decupaje pentru îmbinare. Acoperitorul cabinei este de asemenea metalic, din tablă nituită sau carton gudronat. La prova, pe ambele părți ale bordului, se găsește cîte o tablă nituită, de protecție. Gălețile și suporții lor, scripeții, chiuveta, cutiile de depozitare, babalele, urechile, hublourile, cabestanul, vinciul, ancorele, armăturile catargului se vor face din metal. Pe lîngă parîmele încolăcite, la prova și pupa se pot pune pe platformă plase strînse sau în curs de strîngere. Se poate prinde de asemenea un trauler de bigă. Hublourile au geamuri din plexiglas sau celuloid. Elicea are trei pale, iar cîrma este semicompensată și are un lagăr radial-axial în partea inferioară.

Pentru îmbunătățirea calităților navigante ale modelului se permite majorarea dimensiunilor cîrmei de 1,5 ori, conform regulamentului.

Motorul de acționare trebuie să fie de curent continuu, la 6-12 V și aproximativ 8—12 W sau mai mult. Se pot folosi acumulatoarele de la «Mobra».

O atenție deosebită se cere la executarea și montarea tubului și axului elicei în ceea ce privește păstrarea unei stricte coaxialități între axa de simetrie a navei și tub.

Luminile de poziție de pe catarg sînt toate albe, conform regulamentului internațional, a doua de jos în sus putînd fi eventual roșie; ele se pot alimenta de la acumulator.

COLORAREA MODELULUI

Alb — opera moartă (bordurile), trombele de vînt, grătarele ce încadrează coșul, dunga coșului, exteriorul bărcii, platforma, sferturile colacilor de salvare, biga din prova.

Gri — acoperișul cabinei, interiorul bărcii, cutiile metalice, vinciul, cabestanul, cavaletul bărcii.

Verde — opera vie: lampa dreaptă de poziție și partea interioară a suportului ei, marginea bărcii.

Roșu — interioarele trombelor de vînt, sferturile colacilor de salvare,

---

AM PRIMIT DE LA CITITORI...

GENERATOR DE SEMNAL MODULAT

T. NICULESCU - BUCUREȘTI

Cunoscute și sub vechea denumire de «heterodină modulată», generatoarele de semnal sînt deosebit de utile constructorului amator. Generatoarele de semnal de tip profesional sînt complexe, scumpe și greu de procurat.

Nevoile amatoricești sînt pe deplin satisfăcute de montajul pe care îl descriem alăturat.

Schema se caracterizează prin simplitate și posibilitate de miniaturizare, stabilitate și precizie satisfăcătoare pentru scopul propus.

Generatorul este proiectat în vederea acordării aparatelor de radio pe gama de unde lungi și unde medii și pentru transformatoarele de frecvență intermediară. Gama de frecvențe a generatorului este cuprinsă între 200 kHz și 800 kHz. Folosind prima armonică, se ajunge pînă la 1 600 kHz.

Analizînd schema, se poate vedea că tranzistorul T_1 cu piesele aferente formează un generator de audiofrecvență (aproximativ 1 kHz), care modulează generatorul de înaltă frecvență format din T_2 și elementele pasive corespunzătoare. Tranzistorul T_3 este folosit ca etaj separator într-o schemă de repetor pe emitor, pentru evitarea încărcării directe a etajului oscilator.

În etajul modulator s-a folosit un oscilator cu relaxare întrucît este mult mai ușor de pus la punct decît un oscilator RC. Cu ajutorul rezistenței R_1^* se reglează polarizarea corectă a bazei în funcție de tranzistorul folosit și de coeficientul beta al acestuia. Cu ajutorul potențiometrului semireglabil P_1 de 1,5 kΩ din emitorul lui T_1 se reglează forma de undă și procentul de modulație.

La generatoarele de semnal profesionale mai pretențioase frecvența modulației este comutabilă la 400 Hz — 1 000 Hz și, uneori, și la 800 Hz, iar procentul de modulație este reglabil, avînd un semn la valoarea standardizată de 30%. Pentru scopuri amatoricești este suficient dacă frecvența și procentul modulației au o singură valoare fixă. Astfel, cu piesele indicate se poate obține destul de ușor frecvența de modulație de aproximativ 1 000 Hz cu un grad de modulație de cca 30%. Transformatorul Tr_1 este determinant în privința frecvenței de modulație. Astfel, dacă înfășurarea primară va avea o inductanță de 250 mH, frecvența va fi de aproximativ 1 000 Hz. Raportul între înfășurarea primară și cea secundară este de 4:1. Se pot folosi în acest scop transformatoarele de defazare (driver) de la aparatele de radio cu tranzistoare. Oscilatorul de înaltă frecvență (T_2) este modulat, atît în colector cît și în bază, prin divizorul rezistiv de polarizare a bazei.

Acest sistem permite o modulație corectă cu puteri de modulație mici.

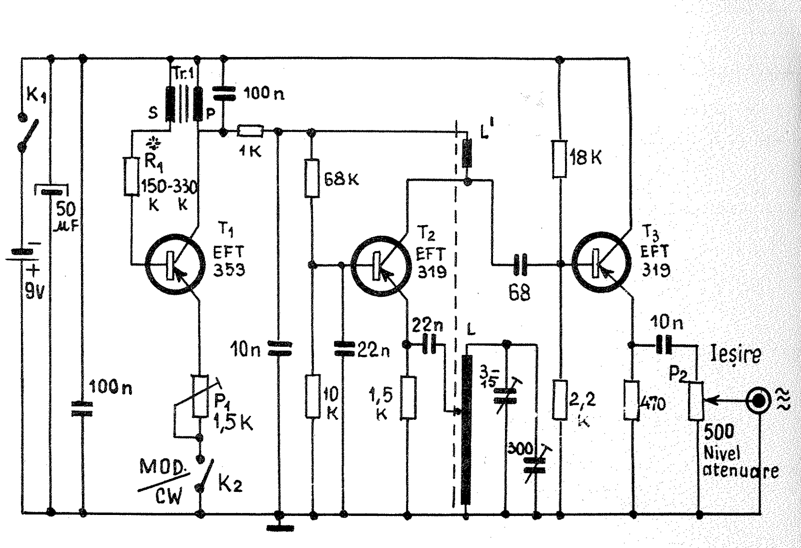
Tranzistorul T_2 oscilează într-un montaj cu baza la masă. În această configurație, tranzistoarele intră ușor în oscilație chiar la frecvențe care depășesc de cîteva ori frecvența de tăiere a tranzistorului, iar impedanțele de intrare și ieșire, adaptîndu-se la cerințele montajului, asigură un randament și stabilitate bune. Inductanța circuitului rezonant acordat (L) este de 2 mH.

Priza pentru circuitul emitorului este la spira 5-6. Numărul total de spire depinde de carcasa și miezul folosit. Se recomandă întrebuințarea unei bobine cu miez de ferocart sau ferită, reglabil, folosit la bobinele transformatoarelor de frecvență intermediară. Bobina L' din circuitul colectorului este pe aceeași carcasă și va avea 20-30 de spire.

Tranzistorul T_3 este folosit ca amplificator RC neacordat într-o schemă de repetor pe emitor. Potențiometrul P_2 permite reglarea, respectiv atenuarea, semnalului de ieșire. Cuplarea la aparatul de radio (la etajul care se acordează) se va face inductiv sau capacitiv, printr-un cuplaj cît mai slab. Un cuplaj prea strîns dereglează într-o oarecare măsură frecvența oscilatorului și se va folosi numai în cazul depistării unor etaje defecte.

La acordarea aparatelor noi construite de amatori sau la aparate de radio deosebit de dereglate, la început se folosește un cuplaj mai strîns, apoi din ce în ce mai slab.

Comutatorul K_1 permite pornirea și oprirea aparatului, iar K_2 asigură comu-



lampa stîngă de poziție și interiorul suportului ei, extinctoarele, lopeți, tîrnăcop, cutia P.C.I., prova.

Negru — centura de la linia de plutire, nări, lanțurile ancorelor, ancore, coșul, suporți, găleți, pîrghii de acționare, babale, partea superioară a parapetului, echea cîrmei, pivotul platformei.

Alamă naturală — elicea, armăturile catargului, scripeții, apărătoarele, echea de acționare a cîrmei, clopotul, robinetul, hublourile, sirena.

Suprafețe zincate — gălețile, chiuveta, coșul de la bucătărie, întinzători.

Lemn natur — lateralele cabinei, grătarele de pe ea, puntea, ruloul și puntea platformei, băncile și ramele bărcii, catargul, ghiul, cruceta

LISTA REPERELOR ȘI A MATERIALELOR RECOMANDATE

1) Urechi de prindere = 2 buc. — alamă; 2) lanț de siguranță = 2 buc. — sîrmă 0,2 mm; 3) urechi de amarare = 4 buc. — alamă; 4) inel de prindere = 2 buc. — sîrmă 1 mm; 5) role = 2 buc. — alamă ϕ 5 mm; 6) tub elice = 1 buc. — alamă; 7) axul elicei = 1 buc. — oțel ϕ 4 calibrat; 8) suportul tubului = 1 buc. — tei; 9) cuplaj = 1 buc. — oțel; 10) motor electric = 1 buc.; 11) cavaletul motorului = 1 buc. — tei sau duraluminiu; 12) șuruburi de fixare = 6 buc. — M4, M5; 13) vinci = 1 buc. — alamă; 14) armătură metalică = 6 buc. — tablă 0,3 mm; 15) întinzători = 8 buc. — metal; 16) cauciuc de automobil = 8 buc. — cauciuc; 17) acumulator = 1-2 buc.; 18) trombă de vînt = 1 buc. — tablă 0,3 mm; 19) coș = 1 buc. — tablă 0,3 mm; 20) balustradă = sîrmă alamă 1,5 mm; 21) hublou = 10 buc. — alamă și plexiglas; 22) gură aerisire = 1 buc. — sîrmă 3 mm; 23) trombă de vînt = 1 buc. — tablă 0,3 mm; 24) găleți = 6 buc. — tablă; 25) uși = 10 buc. — placaj 1 mm; 26) suporți găleți = 2 buc. — tablă 0,3 mm; 27) colac salvare = 2 buc. — tei — plastic; 28) suport colac = 2 buc. — tablă 0,3 mm; 29) grătar aerisire = 2 buc. — baghete; 30) burlan bucătărie = 1 buc. — tablă 0,3 mm; 31) cutie depozitare = 1 buc. — tablă 0,3 mm; 32) suport = 1 buc. — tablă 0,3 mm; 33) lumină de poziție = 2 buc. — plexiglas sau bec 4,5 V; 34) suportul lui 33 = 2 buc. — tablă; 35) proiector = 1 buc. — alamă și plexiglas; 36) extinctor = 2 buc. — alamă; 37) clopot = 1 buc. — bronz; 38) suport tendă = 1 buc. — sîrmă 2 mm; 39) ladă de depozitare = 1 buc. — baghete; 40) nară = 6 buc. — alamă; 41) vinci = 1 buc. — alamă; 42) scripeți bigă = 2 buc. — alamă; 43) bigă = 1 buc. — alamă; 44) tablă protecție = 2 buc. — alamă; 45) lanț ancoră = 2 buc. — sîrmă; 46) ancoră = 2 buc. — plumb; 47) far = 1 buc. — metal, plexiglas; 48) apărătoare = 2 buc. — tablă, alamă; 49) apărătoare = 2 buc. — tablă, alamă; 50) scripeți = 4 buc. — alamă; 51) grătare = 5 buc. — diferite, tei; 52) ventilatoare = 2 buc. — alamă; 53) guri de aer = 4 buc. — alamă; 54) cutii depozitare = 2 buc. — tablă, alamă; 55) catarg = 1 buc. — tei; 56) cutie depozitare = 1 buc. — tablă, alamă; 57) chiuvetă și robinet = 1 buc. — alamă; 58) palanc = 2 buc. — lemn și alamă; 59) scripeți = 8 buc. — alamă; 60) capac magazie = 1 buc. — tei; 61) babale = 4×2 buc. — alamă; 62) tambur = 1 buc. — alamă; 63) colac frînghie = 2 buc. — textile; 64) frînghie = textile; 65) cavaletul bărcii = 1 buc. — tei; 66) amarajul bărcii = 1 buc. — textile; 67) ramele bărcii = 4 buc. — tei; 68) întăritură metalică = 2 buc. — tablă; 69) elice = 1 buc. — alamă; 70) cîrmă = 1 buc. — tablă; 71) ax cîrmă = 1 buc. — oțel; 72) tambur = 1 buc. — lemn; 73) platformă = 1 buc. — lemn; 74) întăritură metalică = 2 buc. — tablă, alamă; 75) echea cîrmei = 1 buc. tablă 1 mm; 76) suport platformă = 1 buc. — metal; 77) barca = 1 buc. — tei; 78) vela = 1 buc. — bumbac.

ETAJ FINAL SIMPLU

K. IOSIF

Schema din figura 1 reprezintă un etaj final audio în forma cea mai simplă.

Aparatul este format din două tranzistoare în montaj Darlington cu colectorul la masă. Rezistența de 470 kΩ polarizează baza primului tranzistor. Difuzorul poate avea și impedanță diferită de cea indicată. Se pot folosi astfel difuzoare de 8–16 sau 20 Ω. În acest caz audiția va fi ceva mai slabă, dar mai fidelă la frecvențele joase.

Rezistența de intrare a amplificatorului se pretează la doze de picup cu cristal. Aceste doze dau un semnal suficient de mare pentru comandarea etajului final. Amplificarea în tensiune a etajului fiind subunitară, este necesar ca semnalul de comandă să fie destul de mare. Folosind piesele și valorile din schemă, la o tensiune de intrare de 1 V, puterea de ieșire va fi de 200 mW. Tensiunea obținută de la o doză cu cristal este de 0,8–1,6 V.

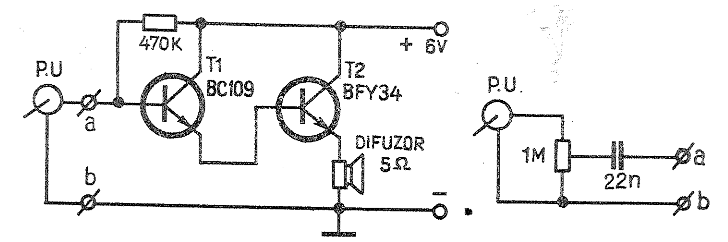
Rezistența de intrare a etajului final se calculează aproximativ după formula

$$Ri \approx \beta_1 \cdot \beta_2 \cdot Z \text{ difuzor}$$

Din această formulă se poate vedea că este indicat ca factorii beta ai tranzistoarelor folosite să fie cît mai mari.

Rezistența internă a dozelor cu cristal este aproximativ 200–500 kΩ, iar dacă din calcul Ri ≈ 300 kΩ, montajul este corespunzător scopului.

Schema inițială (fig. 1) nu are control de volum. Cuplînd însă un potențiometru conform indicațiilor date în fig. 2, se poate realiza și acest reglaj. Etajul final prezentat se pretează ca amplificator de control la un picup sau magnetofon.



tarea modulatorului de la «semnal modulat» la «semnal nemodulat».

REGLAREA APARATULUI

Forma de undă și procentul de modulație se reglează cel mai corect prin vizualizare pe ecranul unui osciloscop sau sincroscop; în caz de nevoie însă, acest reglaj se poate ajusta oarecum și «după ureche», pînă la obținerea unui sunet cît mai clar în receptorul de control. Frecvența purtătoare a oscilatorului se reglează după un receptor de control sau mai bine prin metoda bătăilor de zero (heterodinare), folosind un generator de semnal etalonat și un receptor. Dacă semnalul generatorului de semnal de construcție proprie corespunde cu frecvența generatorului etalon, în receptor se va auzi un sunet specific de fîlfîire. Dacă cele două semnale nu sînt modulate, la interferența lor apare o diferență în domeniul audiofrecvenței. Cu cît se apropie mai mult cele două frecvențe ale generatoarelor, cu atît audiofrecvența va avea o frecvență mai mică, ea tinzînd spre zero cînd cele două frecvențe generate sînt identice.

Dacă se constată că gama cuprinsă nu este cea dorită, oscilatorul se poate acorda la extremitatea cu frecvențe mici din miez, iar la frecvențele mari din condensatorul trimer.

Dacă oscilatorul nu funcționează, se încearcă inversarea capetelor bobinei L' sau mărirea numărului de spire.

Condensatorul variabil trebuie să fie cu dielectric aer. Dacă generatorul nu se folosește prea des, acest condensator poate fi și cu dielectric de plastic, de tipul celor folosite la aparatele de radio cu tranzistoare. Condensatorul variabil trebuie să fie nou și fără joc.

Alimentarea montajului nu pune probleme deosebite, consumul fiind extrem de mic. Se pot folosi două baterii plate (4,5 V) înseriate sau o baterie de 9 V.

Nu se recomandă alimentarea de la rețea, întrucît măsurile de precauție necesare pentru protejarea generatorului și mai ales a aparatului de radio care se reglează impun o serie de piese care complică montajul.

MĂSURĂTOR PENTRU CAPACITĂȚI MICI

Montajul prezentat poate măsura capacități în limitele 0,5–100 pF. Principiul de funcționare este următorul.

Tranzistorul T_1 este un oscilator pilotat cu cristal. Se poate folosi orice cristal a cărui frecvență de rezonanță este cuprinsă în limitele 500–2 000 kHz. Bineînțeles că aceste limite sînt relative. În montajul experimental au fost încercate două cristale, cu frecvențele de 500 și 1 800 kHz. Dacă cristalul pe care-l posedăm este mai «leneș», iar montajul nu va oscila, atunci în locul șocului (SRF) din circuitul colectorului se va conecta un circuit oscilant acordat pe frecvența cristalului.

Tranzistorul T_2 este un amplificator aperiodic al semnalelor generate de T_1.

Diodele D_1 și D_2 împreună cu piesele C_5, C_6, R_8, C_7 și R_9 constituie un voltmetru electronic care măsoară valoarea tensiunii (de radiofrecvență) de pe colectorul lui T_2. Instrumentul de măsură «V» este un voltmetru obișnuit, cu o sensibilitate de 20 000 ohmi/volt sau mai bună. Trebuie folosit neapărat un instrument de măsură care este prevăzut și cu o scală pentru rezistențe (ohmi sau kiloohmi). De obicei, aceste scale au la mijloc indicată cifra 1 (10 sau 100). Măsurarea se execută astfel: se trece instrumentul pe scala de 3 volți sau una apropiată ca valoare. Acționînd potențiometrul R_9, se aduce acul instrumentului la capătul maxim (din dreapta) al scalei, poziție care corespunde și punctului «infinit» (∞) al scalei ohmilor (kiloohmilor), pe care vom citi valoarea capacității de măsurat Cx.

Se ia un condensator de ordinul a 10–15 pF, cu o precizie de ordinul a 2%. Se poate folosi ca «etalon» și un condensator de precizie 5%; în acest caz vom avea o eroare maximă la etalonare egală cu precizia condensatorului folosit. Să presupunem că am ales un condensator de 10 pF ±2%. Conectăm acest condensator la borna de măsurare «Cx». Atragem atenția că apropierea mîinilor de bornele «Cx» poate denatura rezultatul măsurării, ca urmare a capacității parazitare introduse de acestea. Se reglează condensatorul trimer C_5 pînă cînd acul instrumentului va fi la jumătatea scalei ohmilor, în dreptul cifrei 1 (10 sau 100). Aceasta înseamnă că în dreptul acestei cifre se va citi valoarea de 10 pF. În locul acestui condensator se vor pune condensatoarele pe care dorim să le măsurăm. Valoarea se va citi pe scala ohmilor (kiloohmilor) cu care este prevăzut instrumentul.

Dacă instrumentul folosit are, de exemplu, la mijlocul scalei valoarea 1 kΩ, atunci în dreptul acestei cifre vom citi, pentru capacități, valoarea de 10 pF. În dreptul indicației «5 kΩ» vom citi 50 pF, iar în dreptul celei de «0,1 kΩ» vom citi 1 pF ș.a.m.d.

Ca recomandare generală, vă sfătuim să executați un montaj cu conexiuni cît mai scurte posibil. Condensatoarele sînt toate ceramice, producție I.P.R.S.; SRF conține 200 de spire din sîrmă Cu-Em ϕ 0,1 mm, bobinate pe un bastonaș din ferită cu diametrul de 2,7 mm, de lungime 15 mm. Acest șoc se poate înlocui, cu rezultate mult mai bune, cu un circuit oscilant LC acordat pe frecvența de rezonanță a cristalului.

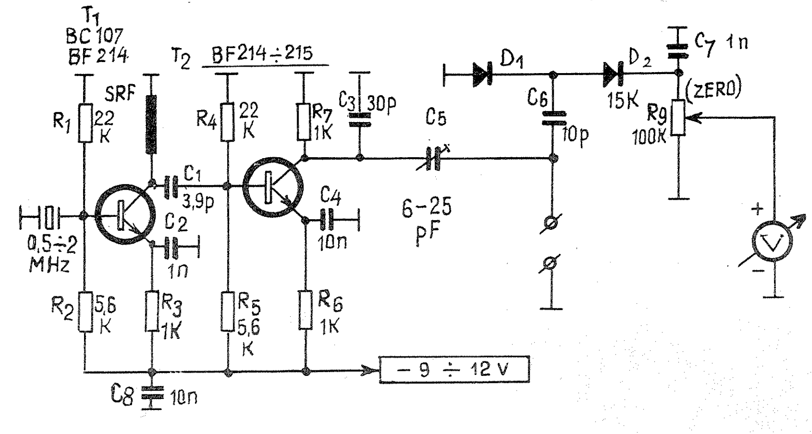


FOTO TEHNICA

Dacă în fotografia alb-negru prelucrarea materialului fotosensibil la altă temperatură decît cea considerată normală pentru procesul respectiv incumbă prelungirea sau scurtarea timpilor de lucru, în fotografia color abaterile de temperatură duc la debalansări de culoare necontrolabile și necompensabile prin modificarea timpilor.

TERMOSTATAREA SOLUȚIILOR ÎN FOTOGRAFIA COLOR

Ing. V. CĂLINESCU

Abordînd problema în contextul regimurilor de prelucrare curent folosite de amatori, se pot face următoarele observații:

— se folosesc, de regulă, soluții de lucru combinate, prelucrarea făcîndu-se în trei băi: revelare cromogenă, stop-fixare, albire (albire-fixare) pentru procesul pozitiv; revelare cromogenă, albire, fixare pentru procesul negativ;

— temperatura revelatorului cromogen este esențială pentru calitatea culorilor, ea putînd varia față de valoarea nominală indicată în rețetar cu ± 0,5°C în procesul pozitiv (pe hîrtie) și ± 0,25°C în procesul negativ;

— temperatura celorlalte băi poate varia în limite mult mai largi (± 1–2°C, de la caz la caz, conform instrucțiunilor firmelor producătoare ale materialelor fotosensibile sau ale chimicalelor);

— temperatura apei de spălare nu va fi mai mică de 10-12°C sau mai mare de 20°C;

— temperatura băii de stabilizare-tonare pentru hîrtia color se tolerează destul de larg pentru ca o abatere de 3°C să nu prezinte importanță; ceea ce, practic, în majoritatea cazurilor, exclude necesitatea termostatării.

Termostatarea soluțiilor prezintă un dublu aspect: răcirea lor în perioada verii și încălzirea lor în timpul iernii. În marea majoritate a cazurilor, fotoamatorul este pus în situația de-a încălzi soluțiile, ceea ce permite utilizarea numai a unei instalații de încălzire.

Înainte de a face analiza instalațiilor de termostatare propuse este bine de spus că temperatura ambiantă trebuie să fie apropiată de cea standard dată în rețetar (20°C cel mai des), abaterile să nu depășească ± 4°C. Acest lucru este necesar pentru a se evita un schimb termic prea mare cu mediul.

Prima instalație propusă poate realiza atît răcirea cît și încălzirea băilor de lucru în funcție de temperatura ambiantă (pentru situații distincte), mai mare sau mai mică, pe toată durata de lucru (fig. 1).

Cele trei tase conținînd soluțiile de lucru dispun de cîte o cale de circulație a unui lichid cu rol de agent termic. Lichidul este vehiculat de către o pompă P și trecut prin schimbătorul de căldură C. Pentru a se evita realizarea unor etanșări speciale, toate elementele instalației se vor afla la același nivel. Poziția pompei poate fi modificată astfel încît să fie în permanență plină cu lichid. Controlul temperaturii se face în prima baie, respectiv revelatorul color. Se recomandă ca lungimile circuitelor de la schimbătorul C la tase să fie egale, pentru ca și pierderile de temperatură să fie egale. Ca agent termic se va folosi apa.

Ca element traductor pentru temperatură se poate folosi un termometru cu contact, de tipul celor folosite la acvarii, sau un dispozitiv electronic cu termistor, așa cum se va vedea mai departe.

Schimbătorul de căldură pentru încălzire este o cutie de dimensiuni minimale, în care se află un bec de putere mare (75-100 W) cufundat parțial în lichid. Se poate folosi o rezistență electrică de putere mai mică, de tipul celor folosite la încălzirea acvariilor.

În cazul răcirii, schimbătorul este compus dintr-o serpentină cît mai mare (1,5-2,5 m) din țeavă de cupru așezată într-un vas oarecare, peste care se pune gheață mărunțită (fig. 2).

Funcționarea instalației este următoarea. Considerînd că se răcesc soluțiile, la momentul inițial ele vor avea o temperatură mai mare decît cea necesară, contactul termometrului T va fi închis, releul anclanșat (fig. 3a) și contactul R2 (normal deschis) închide, la rîndul său, circuitul de alimentare al pompei. Soluția se va răci și prin deschiderea contactului T la temperatura prereglată, se întrerupe funcționarea pompei. Contactul R1 poate fi folosit pentru o semnalizare suplimentară.

Dacă se încălzesc soluțiile, se vor utiliza două contacte normal închise R1, R2. Pînă la atingerea temperaturii necesare, pompa și încălzitorul vor funcționa; închiderea contactului T va duce la anclanșarea releului și la întreruperea alimentării pompei și încălzitorului (fig. 3b).

Sursa S1, care deservește circuitul de comandă, va fi cea impusă de releu. În orice caz, ea se recomandă a fi de 6-12 V, iar rezistența releului mai mare de 500-600 Ω, pentru ca în circuit să fie curenți mici.

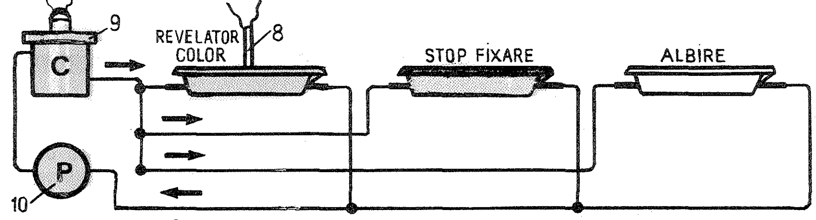
Sursele S2 și S3 sînt cele corespunzătoare alimentării pompei și încălzitorului.

În cazul developării unor filme se va lucra cu două doze. Se termostatează într-o tasă doza cu revelator, se face revelarea, iar după spălarea filmului, acesta se introduce în a doua doză cu baia de albire termostatată între timp (filmul se introduce cu spirală cu tot).

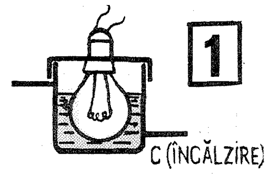
Problema termostatării apei de spălare se rezolvă mai greu. O instalație de răcire pentru apă curgătoare în circuit deschis, cum se cere pentru spălare, nu se poate realiza decît industrial. Încălzirea apei este mai simplă, folosind amestec de apă caldă și rece, eventual apelînd la serviciul unui boiler. Se verifică dacă temperatura amestecului se păstrează constantă, caz în care nu se mai recurge la nici o instalație. În caz contrar, folosind două termometre reglate la extremele de temperatură admise, se realizează o semnalizare optică (vezi fig. 4). Temperatura este corectă cînd becul de minim este aprins și cel de maxim stins. Intervențiile pentru corectarea debitelor de apă ce compun amestecul se fac manual.

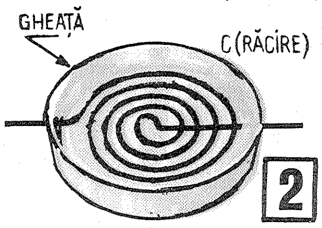
O instalație de încălzire deservită fie de un termometru cu contact, fie de un circuit electronic cu termistor, este mult mai simplă. Încălzitorul se plasează direct în baie.

Partea electronică (fig. 5) se compune dintr-un etaj amplificator cu un tranzistor T1 și un circuit basculant Trigger-Schmidt (tranzistoarele T2 și T3). Pragul de basculare, implicit temperatura de referință, se reglează din potențiometrul P1. Dioda D, cu rol de protecție pentru tranzistorul T3, este o diodă de

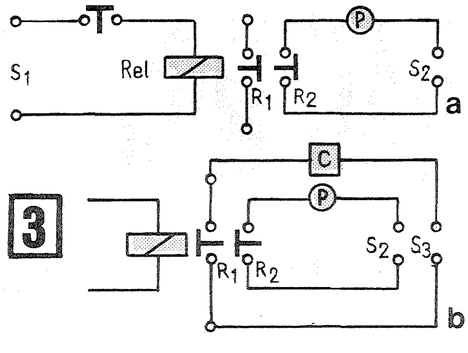


1

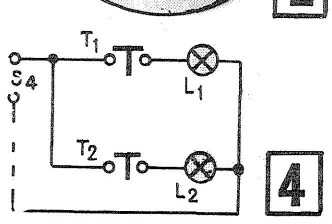




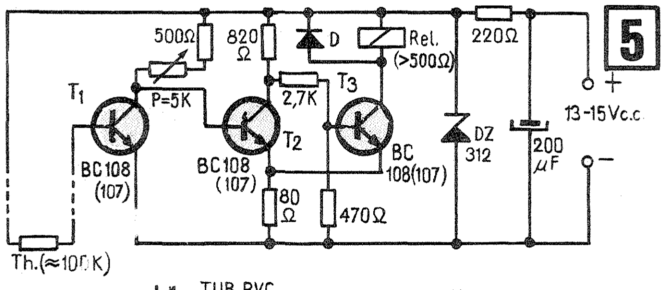
2



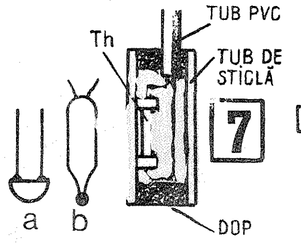
3



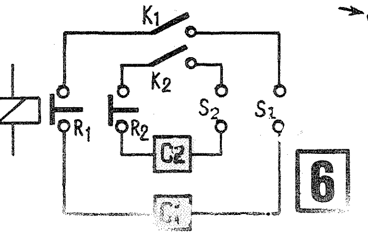
4



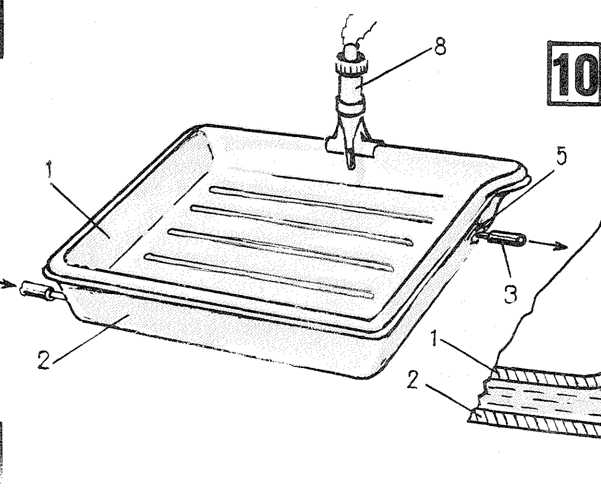
5



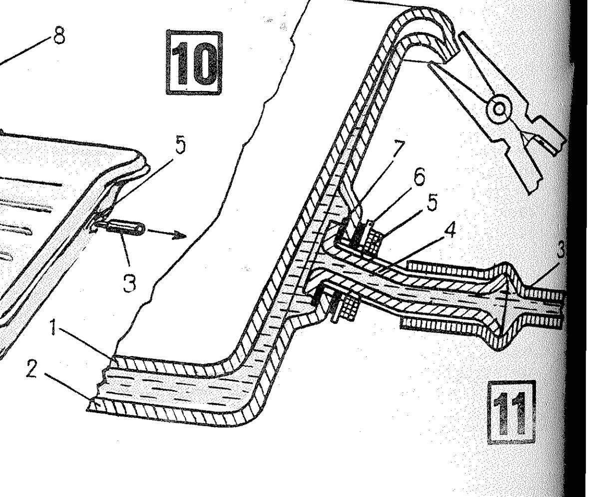
7



6



10



11

redresare de orice tip. În circuitele de încălzire (pe schema din fig. 6 au fost trecute două — C1, C2) se pot intercala comutatoarele închis-deschis K1, K2. La atingerea temperaturii prereglate, tranzistorul T3 se deschide, se anclanșează releul și se întrerupe încălzirea.

Termistorul folosit, eventual de altă valoare decît cea din schemă, trebuie să aibă o variație de rezistență cît mai bună în jurul temperaturii de 20°C. Dacă termistorul e de tip ceramic (fig. 7a), se recomandă acoperirea lui cu wasserglas. Cel mai bine este să se utilizeze un termistor încapsulat în sticlă (fig. 7b). O termorezistență se poate monta într-un tub de sticlă închis în dopuri acoperite cu adezivi sintetici (fig. 7c).

Se atrage atenția că reglarea punctului de lucru al termometrului sau a dispozitivului electronic nu se face exact pentru temperatura de referință. Pentru a ține cont de interacțiunea termică cu mediul, se face reglarea punîndu-se în funcțiune instalația și stabilind punctul de oprire (sau pornire, după caz) în funcție de indicația unui termometru bun, obișnuit (0-40°C). În timpul funcționării se va înclina periodic tava pentru omogenizarea termică a băii.

Ca soluții constructive pentru căile de circulație a agentului termic se propun două variante.

Varianta I. În tavă se introduc două țevi de sticlă (pentru a evita țeava din oțel inox, greu de procurat), ca în fig. 8. Etanșarea se face cu cîte două garnituri, ca în fig. 9, executate din gumă mai tare. Se face întîi gaura centrală (înclinată în funcție de peretele tăvii) cu o preducea și apoi cu lama sau cu un cuțit bine ascuțit exteriorul. Gaura de trecere va fi 0,6-0,7 din diametrul țevii. (Se atrage atenția că lungimea l trebuie să fie suficient de mică pentru a se putea introduce țeava curbată, ținînd cont de lungimea capetelor ce ies în exterior.)

Pentru asigurarea furtunului de legătură se face o mică răsfrîngere a buzei țevii la flacără.

Varianta a II-a. Se folosesc două tase de aceeași mărime (fig. 10), puse una într-alta și lipite pe margine cu un clește cald (fig. 11). Lateral se fac două adîncituri cu o monedă încălzită în care să se monteze ștuțul de legătură cu elementele aferente. Se disting cele două tase (1), (2), furtunul de alimentare sau evacuare (3), ștuțul propriuzis (4), piulița (5), șaiba metalică (6), garniturile de cauciuc (7).

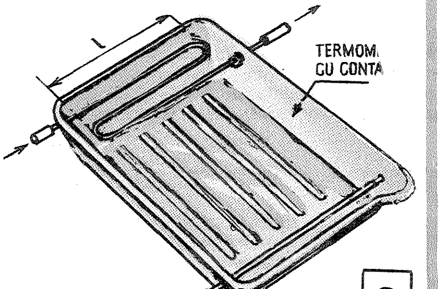
Ștuțul se face din țeavă de alamă, execuția comportînd următoarea ordine: se realizează răsfrîngerea din interiorul tasei, se filetează cu filiera pe exterior, se montează conform desenului, se introduce piulița și se strînge, se răsfrînge puțin buza exterioară, se îndoaie, dacă e cazul.

Apa va circula printre cele două țevi, nivelul ei alegîndu-se inferior feței superioare a tavei din considerente de siguranță.

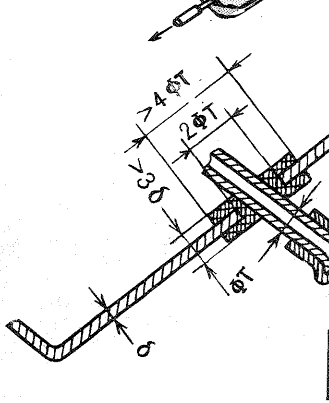
Pompa poate fi una simplă, de tipul celor folosite la mașinile de spălat rufe pentru evacuarea apei.

Ca încălzitor, reamintim, se poate folosi unul din cele utilizate la acvarii.

Diametrul țevilor folosite este de 4-6 mm.



8



9

SISTEME DE ACȚIONARE A APARATELOR DE PROIECȚIE

Ing. SERGIU FLORICĂ

Un mod de prezentare a realizărilor fotografice îl constituie diapozitivele proiectate cu ajutorul unor epidiascoape mai mult sau mai puțin automatizate.

Aspectomatul, procurabil din comerț, este prevăzut cu o pară (fig. 1), în care sînt montate un întrerupător 1 pentru acționarea mecanismului de alimentare cu diapozitive, un inversor 2 al sensului de deplasare a casetei cu diapozitive și două comutatoare 3 ce acționează asupra electromotorului de rotire a obiectivului aparatului.

Prin apăsarea butonului 1, o pîrghie împinge fiecare diapozitiv în interiorul proiectorului, la finele operației deplasînd cu un pas magazia de diapozitive. Într-o primă variantă propunem automatizarea sistemului de schimbare a diapozitivelor într-un ritm impus de operator, utilizînd în acest scop un circuit basculant astabil (fig. 2) ale cărui impulsuri sînt aplicate pe baza tranzistorului T_3. Tipul tranzistorului T_3 se alege în funcție de releul utilizat. Astfel, pentru releul RF 045031 (U.R.S.S.) se va utiliza un tranzistor AD162, sau П 217, П 201, П 211, iar dacă se va folosi releul de 12 V de la magnetofonul B4 (care absoarbe un curent mic), se pot utiliza tranzistoarele AC 121, BC 110, BC 121, EFT 321, MP 42 etc. Contactele normal deschise ale releului se vor lega în paralel la firele alb și maro scoase prin carcasă. Frecvența de acțiune se poate modifica cu potențiometrul de 50 kΩ.

Alimentarea montajului se realizează cu un redresor care folosește un transformator de sonerie 220 V/8V; pentru cazul utilizării unui releu de magnetofon se va folosi un transformator adecvat de 14 V/100 mA.

Dispozitivul se va monta într-o casetă metalică pe care se fixează potențiometrul de 50 kΩ și întrerupătorul (fig. 3).

Într-o altă variantă, alimentarea cu diapozitive a aspectomatului se poate realiza cu dispozitivul din fig. 4, care se poate cupla la un magnetofon cu două sau patru piste.

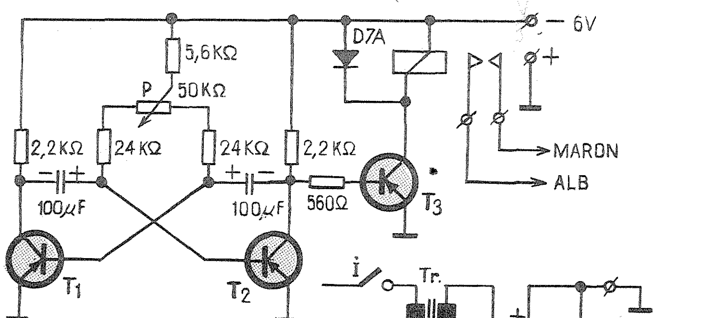
Dacă se cuplează dispozitivul la un magnetofon cu două piste, se va înregistra un semnal de audiofrecvență (fig. 5), de frecvența f_1 la un interval de 0,5 s., urmat de comentariu. Semnalul de audiofrecvență (cca 3 000 Hz) se obține de la un generator de semnale sinusoidale (vezi revista «Tehnium» nr. 11/1975) sau un generator de semnale dreptunghiulare (fig. 6), căruia, cu ajutorul potențiometrului P de 50 kΩ, i se poate modifica frecvența într-o limită relativ restrînsă.

Generatorul este alimentat prin circuitul colector-emitor al tranzistorului T_3, care este comandat în bază cu un semnal negativ cu durata de 0,5 s emis de un circuit electronic A. Tranzistorul T_3 este în stare de conducție atîta timp cît are baza negativată. Circuitul electronic A este format dintr-un tranzistor T_4 tip npn a cărui bază este pozitivată în momentul în care condensatorul de 20 μF se descarcă prin joncțiunea bază-emitor. În acest fel, tranzistorul T_4 va conduce, ceea ce face ca în colectorul său să apară un impuls negativ. În lipsa tranzistoarelor T_3 și T_4 se poate utiliza un întrerupător de sonerie între generator și sursa de alimentare.

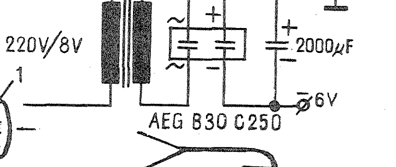
Pentru magnetofoanele cu 4 piste înregistrarea semnalului de comandă se va face pe canalul II, ceea ce permite ca în difuzor să nu se mai audă semnalul de audiofrecvență. Evitarea audiției complete a semnalului de comandă în difuzor poate fi realizată și în varianta înregistrării ambelor semnale pe aceeași pistă, cu condiția utilizării unui releu care prin contactele sale să decupleze difuzorul (fig. 4).

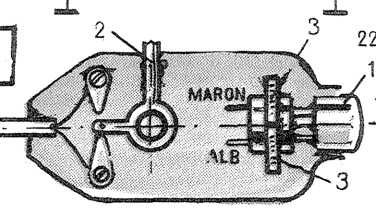
Înregistrarea va decurge după schema din fig. 7, prin care se propune un comentariu urmat de un semnal de audiofrecvență care comandă apariția primului diapozitiv. Ieșirea magnetofonului se leagă

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)

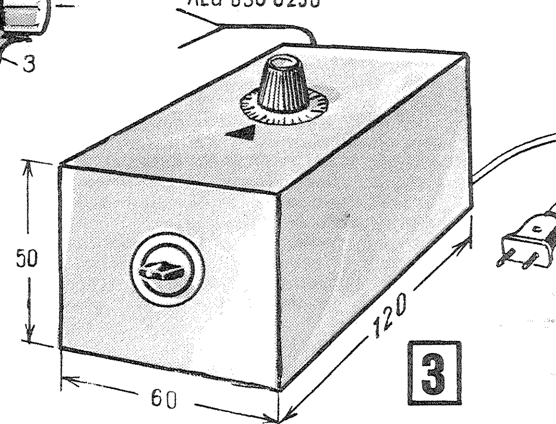


2

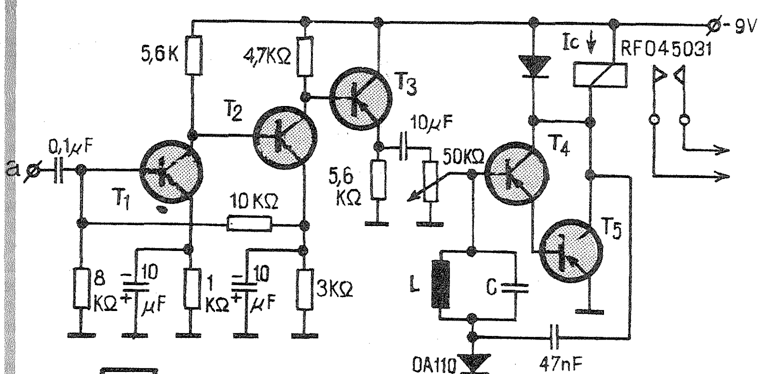




1

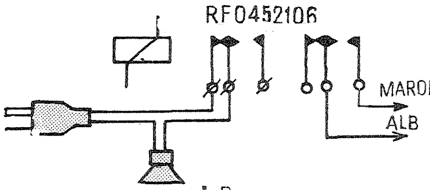


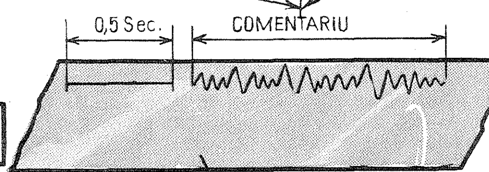
3



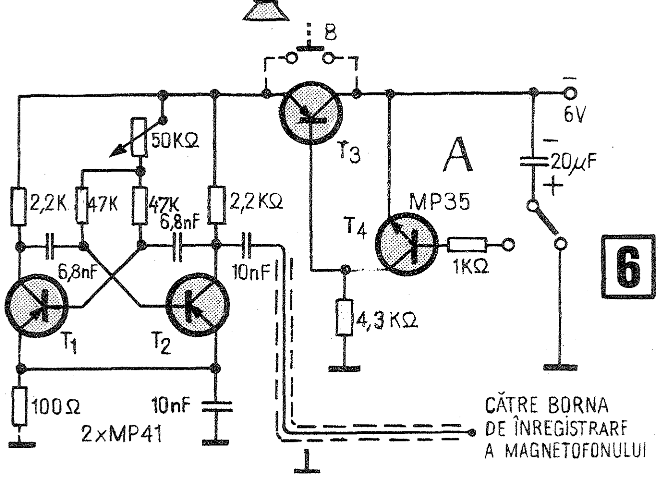
4

5 x(EFT 321, MP42, MP41, MP39, 2SB475)

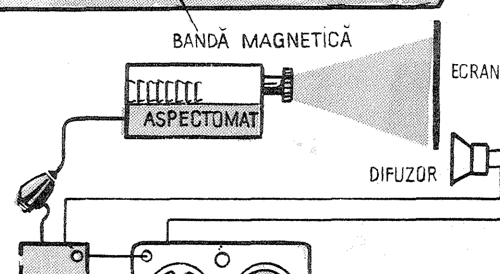




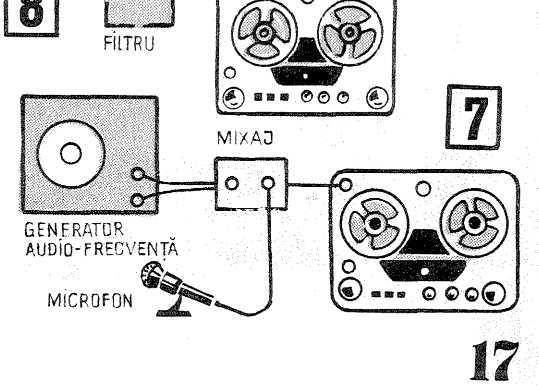
5



6



8



7

AUTO-MOTO SERVICE

FUNCȚIONAREA, ÎNTREȚINEREA ȘI REGLAREA MOTORETEI MOBRA-50

Ing. I. NEMETE

Aprinderea amestecului carburant se realizează la motoarele cu aprindere prin scînteie prin declanșarea scînteii de înaltă tensiune la momentul cel mai propice în ciclul de funcționare (avansul la declanșarea scînteii).

Radiația calorică, ionizarea și excitarea moleculelor amestecului carburant, fenomene ce însoțesc scînteia, furnizează temperatura necesară aprinderii acestuia și provoacă declanșarea reacțiilor proprii fenomenului de ardere.

Dacă pentru producerea unei descărcări electrice (scînteie) între doi electrozi distanțați la 1 mm în aer este necesară, la presiunea atmosferică, o tensiune de cca 200 V, la presiunea existentă în motor la sfîrșitul comprimării pentru a produce un arc electric de 0,5 mm (de exemplu, între electrozii bujiei) sînt necesare tensiuni între 10 000 V și 20 000 V. Această tensiune înaltă este obținută prin transformarea de către bobina de inducție a curentului de joasă tensiune (6 V sau 12 V).

Întreruperea circuitului primar al bobinei și deci producerea fenomenelor de inducție și autoinducție în circuitul secundar, respectiv în cel primar al bobinei, ca urmare a variației bruște a fluxului magnetic, este realizată de un mecanism cu contacte — ruptorul —, element ce realizează legătura între acțiunile mecanice ale motorului și cele electrice din sistemul de aprindere.

Sursa de energie pentru circuitul întrerupt (circuitul de joasă tensiune sau primar) este fie o baterie de acumulatoare, fie un magnetou — generator electric de înaltă tensiune.

Pe scurt, elementele care compun sistemele de aprindere clasice sînt: sursa de energie, transformatorul de tensiune înaltă (bobina de inducție), ruptorul acționat mecanic, condensatorul, distribuitorul înaltei tensiuni (în cazul motoarelor cu mai mult de un cilindru), bujiile, conductoarele de legătură.

Deși în declin, ca urmare a perfecționării continue a bateriilor de acumulatoare și răspîndirii aprinderii electronice, sistemul de aprindere cu magnetou continuă să fie utilizat pe unele automobile de curse, tractoare sau motociclete, datorită simplității constructive și siguranței în funcționare.

SISTEMUL DE APRINDERE CU MAGNETOU

Sistemul de aprindere cu magnetou nu are nevoie de o sursă exterioară de energie, el însuși fiind un generator electric de înaltă tensiune, transformată din energia mecanică primită de la motorul pe care este montat. Generatorul de înaltă tensiune este un generator de curent alternativ (generator sincron monofazat) cu excitația produsă de un magnet permanent, avînd în plus o bobină de inducție pentru ridicarea tensiunii joase la o valoare înaltă corespunzătoare aprinderii.

Inductorul (1 – figura 1), compus dintr-unul sau mai mulți magneți permanenți care-și închid liniile de cîmp magnetic printr-un circuit magnetic, 2, format din tole de oțel electrotehnic (moale din punct de vedere magnetic), este antrenat de motor.

Tensiunea electromotoare se induce într-o bobină 3, compusă din înfășurarea primară I.P. și înfășurarea secundară I.S., montate în sistem de autotransformator.

Circuitul primar se închide prin contactele K_1, K_2 ale ruptorului 4, comandat de cama 5, acționată de axul care rotește în același timp magnetul permanent și distribuitorul 6, prin intermediul unei perechi de roți dințate, avînd raportul de demultiplicare 1:2 pentru motoarele în 4 timpi și 1:1 în cazul celor în doi timpi. (La motoarele în doi timpi cu un cilindru, distribuitorul și mecanismul său nu mai sînt necesare.)

În paralel cu contactele ruptorului este montat condensatorul C. Un întrerupător 8 poate opri aprinderea de la magnetou. Sistemul mai poate fi prevăzut cu dispozitivele de reglare a avansului la declanșarea scînteii (fix, centrifugal și prin depresiune), sau cu un dispozitiv de accelerare pentru pornire.

Principiul de funcționare este următorul: arborele rotorului cu magnetul permanent, cama ruptorului și rotorul distribuitorului sînt antrenate de motor prin intermediul unui cuplaj. Fluxul magnetic produs de magnetul permanent în miezul bobinei variază datorită rotirii magnetului și induce o tensiune electromotoare în înfășurările acesteia. Cît timp contactele ruptorului sînt închise, prin înfășurarea primară trece un curent de scurtcircuit care produce un flux de reacție al indusului.

După ce circuitul primar s-a deplasat suficient pentru o anumită poziție a rotorului față de stator (unghi de rupere-abris), contactele ruptorului sînt deschise și curentul se întrerupe.

Fluxul produs de magnetul permanent și de reacția indusului variază brusc și se induc tensiuni mari în înfășurările bobinei. În momentul deschiderii contactelor ruptorului, rotorul distribuitorului se află în dreptul unui plot al capacului și tensiunea secundară înaltă se transmite la bujia corespondentă. Condensatorul aflat în paralel cu contactele ruptorului are rolul de a înmagazina energia dezvoltată de arcul electric produs la deschiderea contactelor, ceea ce contribuie la mărirea tensiunii secundare și la micșorarea uzurii contactelor.

La motocicletele mici, care necesită numai o mică putere electrică pentru iluminat, se folosește dinamo-magnetoul sau magnetoul-volant, care, așa cum reiese și din denumire, este un dispozitiv ce deservește atît sistemul de aprindere cît și sistemul de alimentare, fiind, de fapt, o combinație între un magnetou și un generator.

De asemenea, rotorul care înglobează magneții permanenți este așezat la exterior și are un moment de inerție mare, servind drept volant al motorului.

INSTALAȚIA ELECTRICĂ A MOTORETEI «MOBRA»-50

Instalația electrică a motoretei «Mobra»-50 este de tipul combinat, utilizînd în circuitele sale atît curentul alternativ cît și curentul continuu.

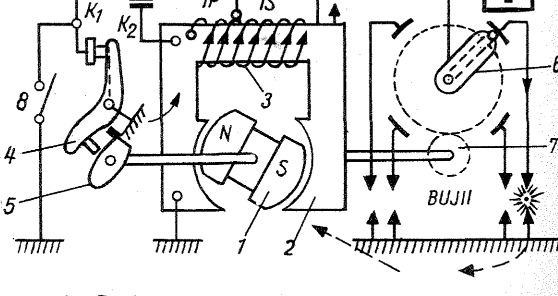
Becul farului și bobina de aprindere sînt alimentate cu curent alternativ, iar claxonul, lămpile de semnalizare a direcției, a poziției și a frînării, precum și iluminarea vitezometrului sînt alimentate cu curent continuu, prin intermediul redresorului și al bateriei de acumulatoare.

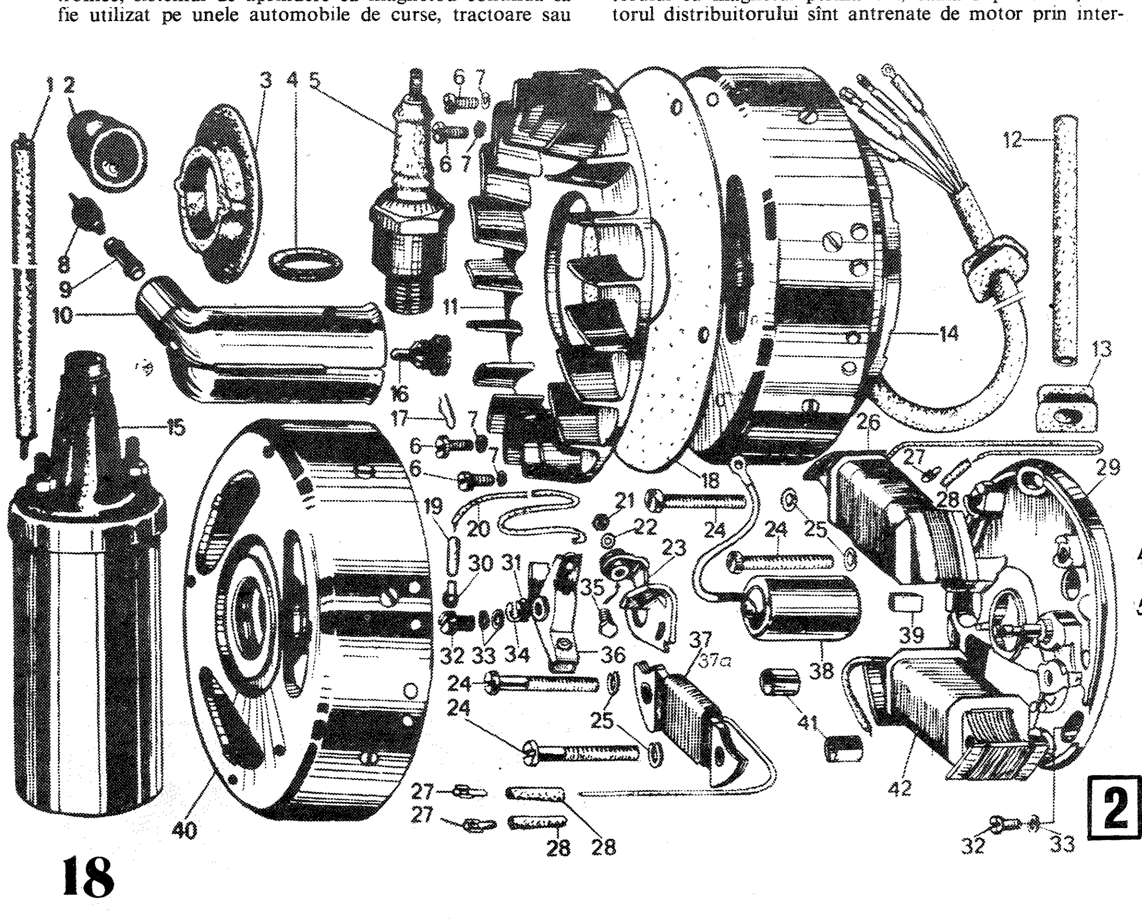
Deoarece instalația electrică a motoretei nu este echipată cu aparate regulatoare de tensiune și limitatori de curenți, este interzisă funcționarea instalației fără baterie de acumulatoare, pentru protejarea lămpilor electrice și a redresorului.

La varianta «Super» instalația electrică este mai simplă. Se utilizează numai curentul alternativ, bateria și redresorul ne mai fiind necesare.

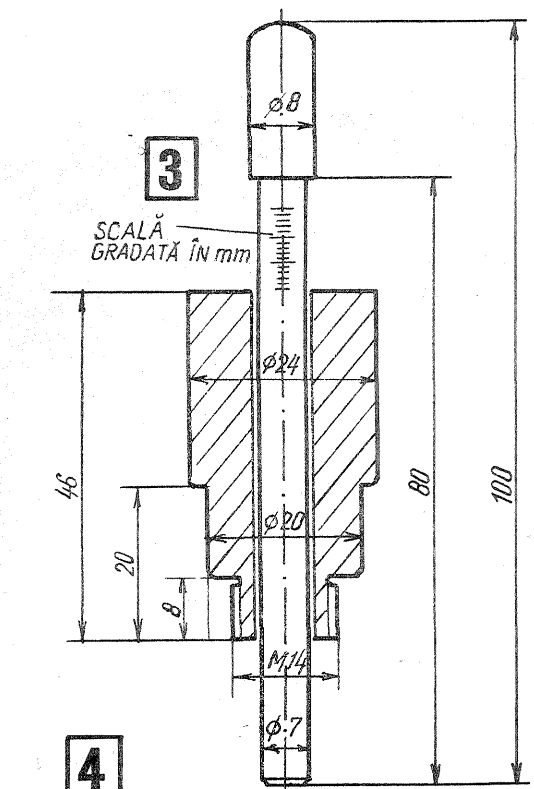
MAGNETOUL

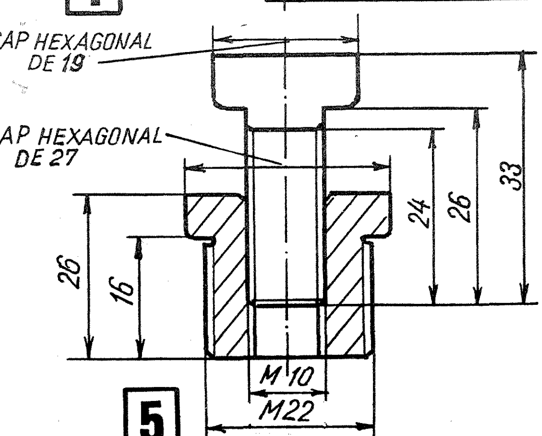
Magnetoul are trei înfășurări (bobine) — fig. 2: înfășurarea pentru alimentarea becului de 6 V — 25 × 25 W (ieșire «galben-roșu» — reper 42); înfășurarea pentru

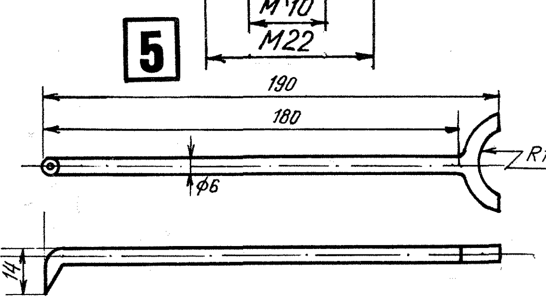




1 – Cordon de legătură; 5 – bujie M14-280 R; 9 – rezistență de deparazitare; 10 – pipă; 11 – ventilator; 14 – ansamblu magnetou tip Bosch; 15 – bobină de aprindere; 20 – cablu ruptor; 23 – contact fix; 26 – bobină de excitație; 28 – stator complet; 36 – contact mobil; 37 – bobină de 4 W; 38 – condensator; 39 – pislă de ungere; 40 – volant magnetou; 42 – bobină de lumină.







încărcarea bateriei de acumulatoare (ieşire «roşu» — reper 37); înfăşurarea pentru excitarea bobinei de aprindere (ieşire «albastru» — reper 26).

Figura 2 reprezintă «explozia» părţilor componente ale magnetoului. Sînt figurate, de asemenea, şi celelalte repere ale sistemului de aprindere: bobina de inducţie (plasată în spatele cutiei din stînga, sub şaua motoretei), bujia, cablurile de conexiune etc. Figura, întocmită de uzina «Metrom» din Braşov, are marele avantaj de a prezenta toate piesele componente ale magnetoului în ordinea şi poziţia de montare-demontare, fiind astfel extrem de utilă. În legendă s-au nominalizat însă numai reperele mai semnificative, rolul şi denumirea celorlalte rezultînd din figură.

La varianta «Super» magnetoul este identic, bobina 37 alimentînd de data aceasta direct lămpile de poziţie şi frînă.

REGLAREA AVANSULUI LA APRINDERE

Plasarea procesului de ardere în perioada cea mai favorabilă, din punct de vedere energetic, a ciclului de funcţionare (volum disponibil, presiunea şi temperatura amestecului etc.) implică declanşarea scînteii înainte ca pistonul să ajungă la punctul mort interior (a se vedea nr. 1/1976 al revistei). Acest «avans» la declanşarea scînteii, exprimat fie prin numărul de milimetri pe care-i mai are de parcurs pistonul din momentul producerii scînteii pînă în punctul mort interior, fie prin numărul de grade de rotaţie a arborelui cotit (°RAC) al manivelei pînă la poziţia corespunzătoare punctului mort, este un parametru de reglaj de cea mai mare importanţă. De reglarea lui corectă depind puterea, consumul, regimul termic al motorului, apariţia detonaţiei etc.

La motoreta «Mobra» avansul de aprindere este de 1 mm înaintea p.m.i. Această poziţie a pistonului este obţinută prin alinierea semnului de pe volant cu reperul A de pe semicarterul din stînga.

În acest moment, cama, aflată pe butucul volantului, trebuie să înceapă deschiderea contactelor ruptorului; totodată, începe declanşarea scînteii între electrozii bujiei pe «filiera» explicată anterior.

Pe semicarter se mai află încă un reper notat cu P.M. — reper ce indică poziţia de punct mort interior al pistonului.

Reglarea avansului se face respectînd operaţiunile indicate în cartea cu instrucţiunile de folosire.

Sînt necesare însă următoarele precizări:

— Verificaţi valoarea avansului şi distanţa între contactele ruptorului (0,4 mm) la fiecare 3 000 km.

— Reglaţi mai întîi distanţa între contacte şi apoi avansul, deoarece orice schimbare a acestei distanţe modifică implicit valoarea avansului.

— Umeziţi periodic cu ulei pista de ungere a axului şi a bucşei volantului aflată pe placa volantului.

— Verificaţi cel puţin o dată corecta marcare a semnelor de pe volant şi carter. Mici abateri de la toleranţele de fabricaţie sau montaj ale pieselor motorului pot modifica corespondenţa dintre poziţia pistonului şi aceste repere. Această verificare se face cu dispozitive de tipul acelora din fig. 3. Dispozitivul se montează în locul bujiei, pe tija gradată în milimetri putîndu-se citi valoarea cursei pistonului în apropierea p.m.i. O posibilitate şi mai simplă de realizare a acestui dispozitiv ar fi confecţionarea lui dintr-un corp de bujie din care s-au scos izolatorul şi electrodul central.

DEMONTAREA-MONTAREA MAGNETOULUI

O serie de operaţii de întreţinere şi reparaţie a motoretei implică demontarea magnetoului.

Demontarea volantului (rotorul magnetoului) de pe axul arborelui cotit trebuie făcută numai cu o presă specială, ca cea din fig. 4.

La montare, una din greşelile cele mai frecvente care se fac este introducerea unei şurubelniţe printr-o fereastră a volantului pentru blocarea acestuia în raport cu placa statorului. Aceasta, fiind subţire şi confecţionată din materiale uşoare, se sparge.

Pentru a realiza blocajul amintit (necesar strîngerii sau desfacerii piuliţei de fixare a volantului pe capătul arborelui cotit), foarte eficientă este utilizarea unei gheare, ca cea din fig. 5, care se fixează cu furca pe axul pedalei de pornire şi cu vîrful în orificiul de pe volant.

„marea valoare a secundelor pentru pietoni"

Colonel VICTOR BEDA

Înainte de a fi biciclist, conducător de motoretă, de motocicletă, înainte de a pilota cartul sau chiar maşina, tînărul nostru este pieton, după cum tot pieton devine după ce îşi parchează sau garează vehiculul sau autovehiculul.

Pentru a înţelege «mecanismul» complicat al circulaţiei rutiere moderne, pentru a fi un bun şi mai ales civilizat conducător al unui vehicul, fie el mai modest sau mai pretenţios — lucru spre care tind majoritatea tinerilor —, ei trebuie să cunoască perfect şi îndeosebi să aplice regulile circulaţiei pietoniere.

Cred că acest argument este logic, deoarece nu se poate începe învăţarea alfabetului în loc de A cu litera M sau S.

Pe de altă parte, este un nonsens să pretinzi cuiva să înveţe întîi să circule pe două sau pe patru roţi şi apoi să cunoască regulile circulaţiei pe «propriile picioare».

În ce context începem ciclul nostru de articole privind circulaţia? Pornim la realizarea acestei nobile şi instructive iniţiative a revistei, în condiţiile în care parcul auto al ţării noastre a cunoscut în anul 1975 cea mai «explozivă» creştere (10,8%) în comparaţie cu ultimii patru ani, cînd sporul anual de autovehicule a oscilat între 7 şi 8,5%. Densitatea circulaţiei a atins şi ea valorile cele mai înalte, reprezentînd cifre cu 20—50% mai ridicate faţă de 1974. În unele puncte, numărul de vehicule înregistrate anul trecut în 24 de ore a depăşit chiar cifra de 20 000–22 000.

Pietonii, cea mai numeroasă categorie de participanţi la circulaţie, pot influenţa hotărîtor — negativ sau pozitiv — desfăşurarea traficului rutier.

Pentru a putea circula corect ca pietoni, tinerii trebuie să cunoască mai întîi ce este esenţial în circulaţia acestei «armate» de participanţi la traficul rutier.

O primă regulă constă în aceea că arterele rutiere trebuie traversate numai pe la locurile semnalizate cu indicatoare şi marcaje. Aici, pietonii sînt protejaţi de lege, avînd prioritate faţă de vehicule. Începerea traversării se realizează după o prealabilă asigurare şi în pas vioi (nu în fugă) de aşa natură încît trecătorii să se afle pe partea carosabilă un timp cît mai scurt. Este recomandabil ca pietonii să traverseze pe cît posibil grupaţi. În felul acesta, ei sînt mai vizibili, se «impun» mai mult şoferilor şi mai ales reţin un timp mai scurt circulaţia vehiculelor în a cărei fluentă cursivitate sîntem cu toţii interesaţi. Nimănui nu-i convine să aştepte în calitate de pasager în autobuz (mai ales cînd se grăbeşte să ajungă la serviciu sau la şcoală) trecerea prin faţa autovehiculului «în pas de melc» a unui trecător care citeşte ziarul pe «zebre».

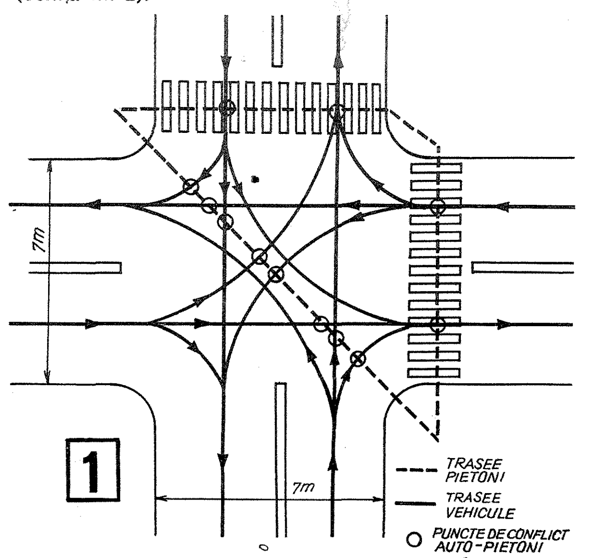
În lipsa «zebrelor», traversarea se poate face şi pe la colţul străzilor. În acest caz, pietonii nu au prioritate. De aceea, asemenea traversări trebuie să se facă cu deosebită prudenţă şi atenţie. Pietonii se pot angaja în trecerea arterei rutiere numai după ce s-au asigurat privind în stînga şi apoi în dreapta că pot traversa fără nici un pericol. Esenţial în traversare este aprecierea distanţei din punctul unde se află trecătorul pînă la vehiculele care se apropie, precum şi a vitezei cu care se deplasează acestea.

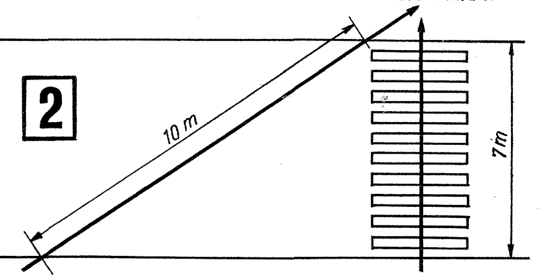
Nu este deloc lipsit de importanţă să se ştie, de exemplu, că un pieton de vîrstă medie parcurge ceva mai mult de un metru pe secundă. Pentru traversarea unei străzi — obişnuite, de 7 m — pietonului îi sînt necesare cca 6 secunde. Într-o secundă însă, un autovehicul, care se deplasează cu 40 km pe oră, parcurge 11,1 m, iar dacă viteza de circulaţie este de 70 km pe oră (maxima admisă în oraşe pentru autoturisme), autovehiculul parcurge 16,7 m. Îi invităm pe tineri să facă acest simplu calcul al distanţei la care trebuie să se afle faţă de un autovehicul care se deplasează cu 60 km pe oră, pentru a se putea angaja în siguranţă la traversarea străzii.

Şi acum ceva despre traversarea în diagonală. De ce acest «stil» de trecere a străzilor este atît de combătut?

1) Pentru că traiectoria de traversare este mai lungă şi implicit pentru că trecerea străzii durează mai mult. Dacă, aşa cum am văzut, o traversare normală a unui drum de 7 m durează cca 6 secunde, una în diagonală însumează 8 şi chiar 9 secunde. Ştiind că într-o secundă un autovehicul poate parcurge în condiţiile traficului urban, atunci cînd circulă cu viteza maximă legală, cca 17 m, este uşor de conchis că **orice secundă în plus pe partea carosabilă înseamnă şi pericole în plus** (schiţa nr. 1).

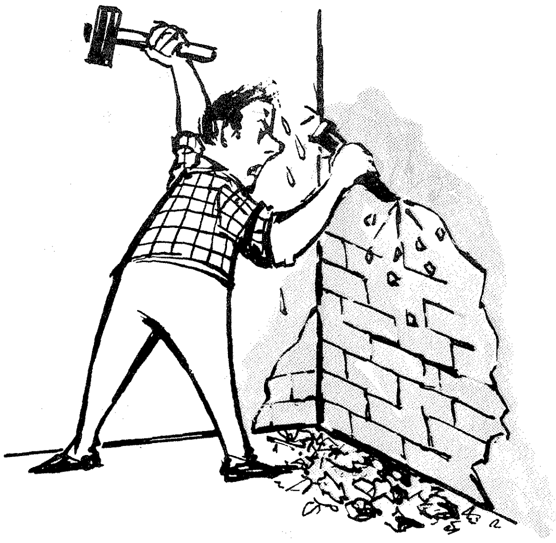
2) Traversarea unei intersecţii în diagonală este şi mai primejdioasă pentru că drumul parcurs de pieton întretaie aproape toate traiectoriile posibile ale vehiculului. În cazul unei intersecţii dintre două artere rutiere cu cîte o bandă pe sens — traversată de-a curmezişul, pietonul îşi «creează» 8 puncte potenţiale de conflict în comparaţie cu maximum 4 în cazul trecerii străzilor pe la colţurile acestora. Avantajele acestui din urmă mod de traversare sînt deci vizibile (schiţa nr. 2).





Ne refeream mai sus la vitezele de deplasare a autovehiculelor şi a pietonilor.

Unii pietoni (printre care se află şi destui tineri care bravează, trecînd pe sub «nasul» maşinilor) gîndesc cam aşa: «Şi ce dacă trec la cîţiva paşi prin faţa lor, n-au decît să oprească, că d-aia au frîne!» Dar oare posibilităţile frînelor sînt nelimitate, ele sînt miraculoase? Despre aceasta, cu alte cuvinte, despre noţiunea de «spaţiu de oprire» şi despre indicatoarele rutiere ce trebuie bine cunoscute şi mai ales respectate de pietoni, în numărul viitor.



METODE ELECTROFIZICE DE COMBATERE A IGRASIEI

Ing. CONSTANTIN MIHĂESCU

Creșterea excesivă a conținutului de umiditate în pereții clădirilor determină o perturbare a regimului funcțional al încăperilor, prin scăderea temperaturii pe suprafața interioară a pereților și prin creșterea umidității aerului interior în urma evaporării continue de pe suprafața umedă; de asemenea, existența umezelii favorizează dezvoltarea mucegaiurilor, care dăunează deopotrivă sănătății și bunurilor materiale.

Există diverse moduri prin care apa poate pătrunde în ziduri: stropirea în timpul ploilor; defecțiuni ale instalațiilor de apă; infiltrații în subsoluri; condens; inundații; migrația ascensională etc. Dintre acestea, prezenta lucrare se ocupă în special de umiditatea ascensională care pătrunde datorită inexistenței sau a degradării hidroizolației clădirilor. Acest fel de umiditate se mai numește și igrasie.

Metodele electrofizice de combatere a umezelii în clădiri au ca bază fenomenul de electroosmoză și cîmp electric. Fenomenul de electroosmoză poate fi definit astfel: dacă la extremitățile unui mediu poros, saturat cu un fluid electrolitic, se aplică o diferență de potențial electric continuu, atunci sub influența acestuia în mediul poros ia naștere o mișcare a fluidului de la anod la catod.

Pe baza constatării existenței în mod natural a unei diferențe de potențial electric între clădire și mediul înconjurător și a folosirii fenomenului de electroosmoză, au apărut primele metode de electrodrenare, numite METODE PASIVE. Instalația, conform acestei metode, se compune dintr-un șir de electrozi metalici montați din loc în loc în zidăria afectată de igrasie, în lungul ei, la limita inferioară a zidăriei. Acești electrozi se leagă între ei cu un conductor electric, care se conectează la prize de pămînt prin fundația clădirii (fig. 1).

Dacă diferența de potențial naturală, care constituie însăși sursa de energie, este suficientă pentru împiedicarea migrației ascensionale, atunci apa se va deplasa prin fundația clădirii (mediu poros) de la polul pozitiv (construcție) la polul negativ (teren) și construcția se usucă lent, prin evaporarea apei de deasupra cotei electrozilor din perete.

În cazul cînd diferența naturală de potențial nu poate furniza energia necesară îndepărtării umezelii, se introduce în circuitul electrozi de perete-prize de pămînt o sursă de alimentare cu curent electric continuu, conectată cu polul plus la construcție și cu polul minus la împămîntare. Această metodă, care folosește o sursă adițională de energie, poartă numele de METODA ACTIVĂ (fig. 2).

Metoda activă dă o mai mare siguranță în exploatare, mai ales în orașe unde, datorită existenței cablurilor electrice subterane sau a liniilor de tramvai, pot apărea curenți «vagabonzi» care ar putea perturba funcționarea corectă a unei instalații pasive.

În cazul metodei active, sursa de alimentare asigură în permanență ca sensul liniilor de curent să fie îndreptat de la clădire spre fundație și terenul înconjurător. De asemenea, avantajul metodei active constă și în faptul că scurtează mult perioada de timp necesară uscării pereților față de metoda pasivă. Durata uscării, în acest caz, variază în funcție de natura materialelor construcției respective, de natura terenului, grosimea pereților, de condițiile climatice (temperatură, umiditate, însorire), de la 20—30 de zile pînă la 60—90 de zile în cele mai dificile situații.

Retencuirea suprafețelor de pe care s-a îndepărtat tencuiala alterată se face cu un mortar de perlit, hidrofobizant, var și ciment, mortar ce are calități superioare în ce privește difuzivitatea la vaporii de apă. Noua tencuială se poate executa după 2—4 săptămîni de la intrarea în funcțiune a instalației.

Realizarea unei instalații active se poate prezenta după cum urmează: de-a lungul zidăriei afectate de umezeală, după înlăturarea tencuielii alterate, se perforează, la baza zidului, orificii cu diametrul de 40 mm și lungi 2/3 din grosimea zidului, în care se toarnă la fața locului electrozi tubulari de ciment-grafit. Pentru realizarea unei distribuții de potențial cît mai uniforme în planul electrozilor, distanța dintre aceștia variază în jur de 50 cm. Fiecare electrod are înglobat la capătul exterior un bastonaș de grafit, pe care este montat prin presare un căpăcel de alamă nichelată. Legarea electrozilor în circuitul electric se face cu un conductor de cupru, lipit la fiecare electrod de căpăcelul metalic. Acest contact se izolează cu un chit anticorosiv. În funcție de caracteristicile sursei de alimentare cu curent continuu, se grupează numărul de electrozi corespunzători fiecărei instalații; tot din calcul rezultă și numărul prizelor de pămînt.

O variantă a acestei metode este metoda activă cu electrozi conectați alternat la polul plus și la polul minus al sursei de curent (fig. 3). Prin transport electroosmotic, apa migrează de la electrozii tubulari pozitivi la cei negativi, unde se evaporă în atmosferă. Această evaporare grăbește procesul de uscare al zidurilor.

Pentru împiedicarea unei noi ascensiuni, după uscare, se conectează toți electrozii într-un singur circuit și se leagă la prize de pămînt, instalația funcționînd în faza pasivă. Trebuie remarcat faptul că nu întotdeauna o instalație pasivă rezolvă problema. În aceste cazuri se folosește o metodă automatizată de electrodrenare care intră în funcțiune atunci cînd zidul se umezește și iese din funcțiune cînd zidul este uscat (fig. 4).

Circuitul electric al unei asemenea instalații se închide prin fundația clădirii între electrozii tubulari din perete și electrozii plini din fundație prin intermediul unui redresor automatizat. Instalația funcționează atît timp cît există umiditate în ziduri; pe măsură ce peretele se usucă, rezistența sa electrică crește, iar curentul absorbit de la sursa de alimentare (redresor) scade, pînă cînd circuitul electric este întrerupt la uscarea completă a peretelui. O lampă de control, montată în serie în circuitul electric al instalației, indică orientativ conținutul de umiditate prin variația intensității fluxului luminos cu scăderea intensității curentului, datorită uscării zidăriei.

O asemenea instalație are avantajul că elimină prizele de pămînt, ea rămînînd montată permanent în clădire, intrînd în funcțiune automat în momentul unei noi tendințe de migrație ascensională a apei și ieșind din funcțiune în momentul îndepărtării umidității.

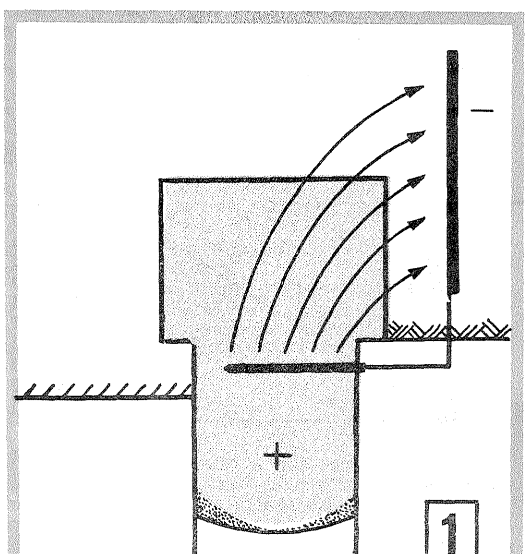
Grăbirea procesului de uscare se mai poate realiza prin ventilarea forțată a orificiilor electrozilor, sau prin introducerea în acestia a unor capsule încălzitoare.

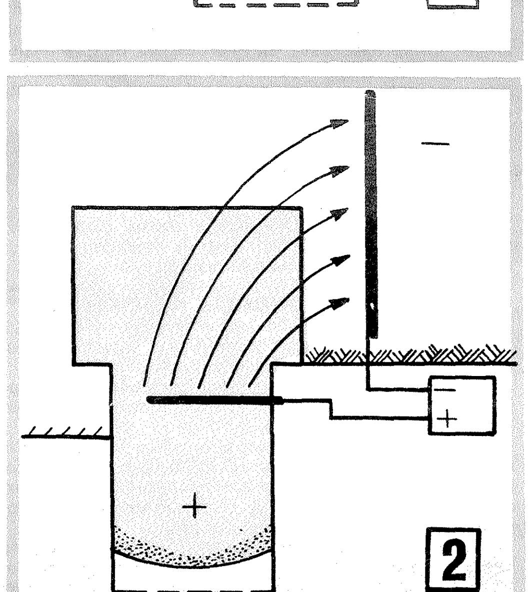
Apar situații cînd nu se pot perfora orificiile pentru turnarea electrozilor în locurile stabilite pe plan. Aceasta datorită elementelor neprevăzute, cum sînt stîlpii de beton armat, fundații din piatră de rîu, sau grosimea prea mică a pereților. În astfel de cazuri, pe aceste porțiuni electrozii vor fi constituiți din benzi orizontale din mortar de ciment-grafit, de 1 cm grosime și 15 cm înălțime, dispuse la baza zidului.

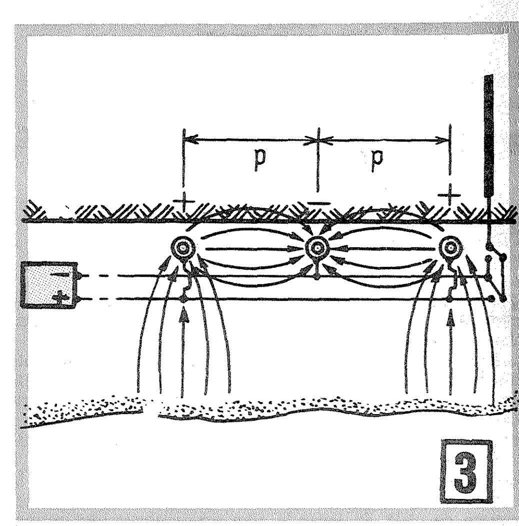
Pentru executarea orificiilor se folosește un aparat percutant sau un aparat similar prevăzut cu dălți și burghie cu diametrul între 2 și 4 cm.

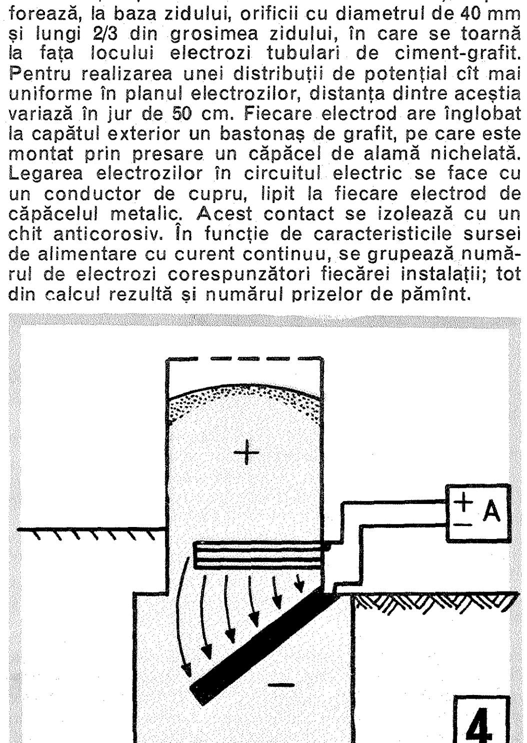
Avantajul instalațiilor cu electrozi din ciment-grafit față de cele cu electrozi de cupru sau alte metale constă în faptul că prezenții electrozi nu se corodează și nu se consumă în timp, lucru care asigură un contact permanent între electrod și zidărie.

Consumul de energie electrică pentru o instalație executată la o casă de locuit nu depășește 0,5% din consumul obișnuit necesar gospodăriei, aceasta în perioada de funcționare intensă a instalației. Materialul de față are ca bază realizările în domeniul combaterii umidității din pereții clădirilor, concretizate prin numeroase invenții ale dr. ing. M. Moraru, și experiența proprie a autorului.











CALIBRATOR PENTRU OSCILOSCOP

G. POPESCU

Montajul simplu prezentat în articolul de față este un auxiliar foarte prețios pentru etalonarea scalei de măsură de pe ecranul unui osciloscop, respectiv amplificarea pe verticală. Acest montaj generează un semnal dreptunghiular cu frecvența de 50 Hz. Etalonarea prealabilă a osciloscopului reduce erorile de măsură ce provin de la variația amplificării pe verticală sau de la sonda de măsură. Calibrarea se execută foarte simplu, aplicînd la intrarea osciloscopului semnalul provenit de la calibrator, stabilind apoi din butonul «Amplificare verticală» cîte diviziuni reprezintă 1 V, respectiv în unități V/cm.

De reținut că se poate face și un control al bazei de timp, întrucît semnalul de la calibrator, fiind în esență provenit de la rețeaua de curent alternativ, are perioada 20 ms.

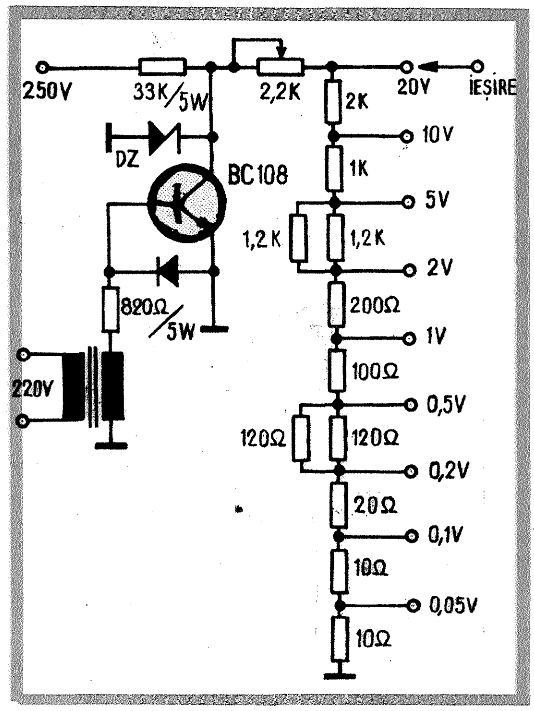
O tensiune continuă de 250 V din osciloscop se aplică rezistenței 33 kΩ și respectiv diodei Zener Dz. Această diodă trebuie să aibă tensiunea de stabilizare de 22 V și să admită 1 W putere disipată. Astfel, poate fi utilizată o diodă ZL 22 sau alt tip asemănător (eventual, se pot înseria două diode cu tensiune de stabilizare de la 12 V).

Tensiunea de la bornele diodei este întreruptă de tranzistorul BC 108, care funcționează în regim de comutator. Comanda acestui tranzistor se efectuează cu 50 Hz din tensiunea rețelei, prin intermediul unui transformator. Tensiunea din secundarul transformatorului fiind destul de redusă, se poate folosi înfășurarea pentru încălzirea filamentelor tuburilor sau un transformator pentru sonerie.

În sfîrșit, tensiunea decupată de la dioda Zener se aplică unui divizor rezistiv. Cu potențiometrul de 2,2 kΩ se reglează nivelul ca în punctul maxim să existe tensiunea de 20 V. Dioda montată în baza tranzistorului are rol protector și poate fi de orice tip.

Toate rezistențele din divizorul rezistiv vor fi cu toleranță de 1%.

Montajul astfel realizat se poate introduce în interiorul osciloscopului sau într-o cutie separată.



CONVERTIZOR

I. MIHAI

Există aparate de fabricație industrială ce pot funcționa numai la tensiunea alternativă de 220 V. Sînt situații cînd nu dispunem de o astfel de sursă, dar avem la dispoziție un acumulator sau baterii galvanice cu tensiunea de 12 V curent continuu și deci apare necesitatea adaptării consumatorului la sursă.

Această adaptare se poate realiza prin intermediul unui convertizor ce se alimentează cu 12 V și debitează 220 V. La convertizorul descris se pot alimenta un casetofon, un aparat de radio sau o mașină de ras, în orice caz, un aparat ce nu consumă mai mult de 12—15 W.

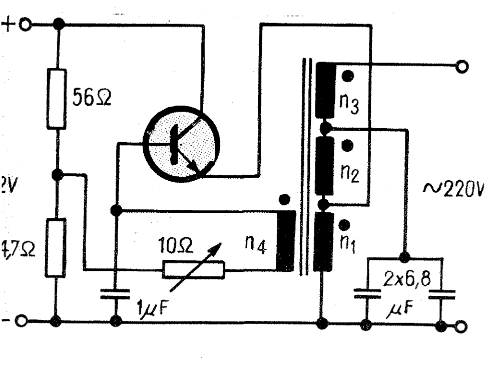
Tranzistorul este de tipul 2 N3055 sau BDY 39 montat pe un radiator cu suprafața de 200 cm².

Piesa principală ce urmează a fi confecționată este transformatorul. Acesta este format dintr-un miez feromagnetic cu secțiunea de 4 cm² tole E + I, la care se lasă un întrefier de 0,5 mm.

Înfășurările n_1 și n_4 se bobinează împreună, din care 65 de spire pentru n_1 (sîrmă 1,2 mm), iar pentru n_4 se bobinează 100 de spire cu sîrmă 0,45 mm. Înfășurarea n_2 are 650 de spire cu diametrul de 0,3 mm, iar înfășurarea n_3 are 2 050 de spire cu sîrmă de 0,15 mm.

Dacă la punerea în funcțiune convertizorul nu funcționează, înseamnă că nu a fost respectat sensul înfășurărilor bobinelor.

Modul cum se interconectează bobinele transformatorului este indicat pe schemă cu puncte negre.



ANTENA UUS

YO3CO

Din gama antenelor utilizate de radioamatori atît pentru emisie cît și pentru recepție, de o bună apreciere se bucură antena în dublu gama, cunoscută sub numele de HB9CV.

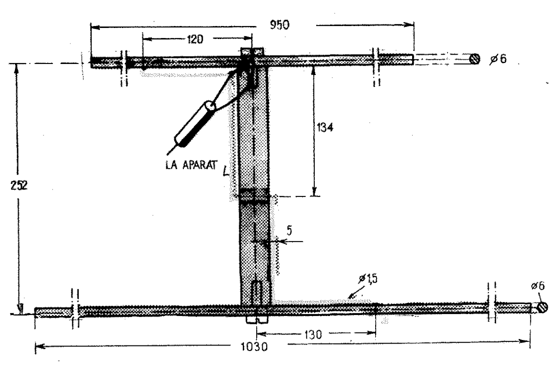
Constructiv, această antenă este foarte simplă, necesitînd doar țeavă din cupru, eventual cupru argintat. Îmbinările se fac prin sudură sau cu șuruburi.

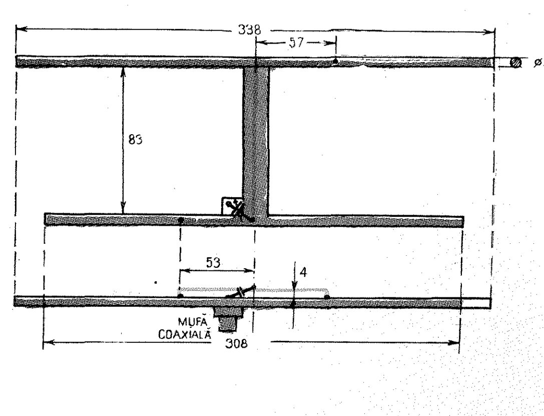
Cîștigul antenei este de 6 dB, dar caracteristica electrică principală o constituie raportul față-spate, care ajunge la 15 dB. Acest atribut important — directivitatea — recomandă antena a fi utilizată în echipamentul radioelectronic portabil. Avînd și greutate foarte redusă, antena HB9CV se montează de obicei direct pe radioreceptoarele pentru «vînătoarea de vulpi».

Pentru antena destinată a lucra în banda de 2 m (144-146 MHz), fig. 1, țeava are diametrul de 6 mm, iar pentru varianta destinată gamei de 70 cm (432 MHz), fig. 2, țeava are diametrul de 5 mm.

Firul de legătură între elemente este tot din cupru, cu diametrul de 1,5 mm și, pentru a nu produce atingeri accidentale, se îmbracă cu tub PVC sau alt izolant.

Acordarea antenei atît în 2 m cît și în 70 cm se face cu un trimer de 3-12 pF. Cuplajul la aparat este realizat prin cablu coaxial cu impedanța de 75 Ω.





MAGAZIN T

TEST ELECTRONIC

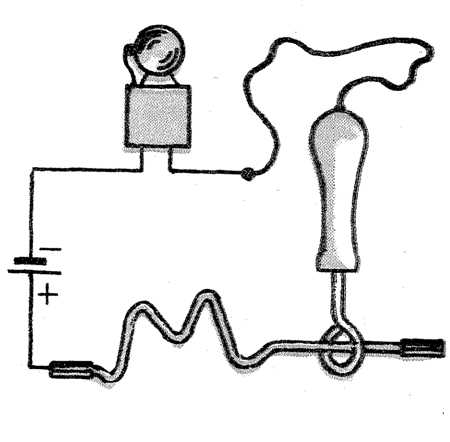
Dispozitivul schițat în fig. 1 este extrem de simplu. El este compus din elementele pentru testare și un sistem de avertizare. După cum se remarcă, elementele pentru testare se compun dintr-o sîrmă curbată și un inel metalic de dimensiuni mici, montat într-un mîner izolat.

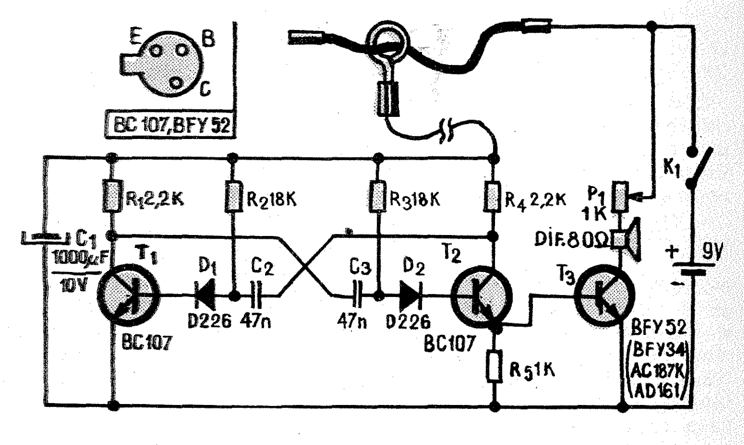
Sîrma curbată este fixată în poziție verticală pe o scîndură sau pe o cutie. O bucată scurtă pe capătul superior și inferior se izolează. Testul constă în trecerea inelului prin sîrma curbată în așa fel încît să nu se producă o atingere între cele două piese. Pentru început se pot folosi inele de diametre mai mari, apoi din ce în ce mai mici. La atingerea sîrmei cu inelul metalic se închide circuitul electric de avertizare, compus dintr-o baterie și o sonerie sau buzer.

Montajul prezentat are unele dezavantaje. Astfel, dacă inelul atinge numai pentru o fracțiune de secundă sîrma curbată, avertizorul nu răspunde din cauza inerției armăturilor mecanice ale soneriei. De asemenea, după un interval de folosire, sunetul avertizorului devine supărător.

Dezavantajele menționate sînt înlăturate prin montajul electronic prezentat în fig. 2.

Sunetul este generat de un multivibrator format din tranzistoarele T1—T2. Frecvența generată, de aproximativ 700 Hz, este agreabilă la ureche. Circuitul se alimentează în momentul atingerii inelului de sîrmă curbată.





Condensatorul C1 se încarcă, iar la întreruperea contactului, capacitatea condensatorului fiind destul de mare, se alimentează circuitul multivibratorului din condensator. Efectul este un sunet plăcut care se pierde încet ca un «glissando» la un instrument cu coarde. Diodele cu siliciu D1 și D2 sînt montate pentru prevenirea depășirii tensiunilor inverse limită pe joncțiunile bază emitor ale tranzistoarelor.

Etajul final format din tranzistorul T3 este legat în permanență la sursa de alimentare; totuși, consumul este extrem de redus datorită rezistenței R5 din emitorul lui T2, care blochează tranzistorul. La intrarea în funcțiune a multivibratorului, impulsurile pozitive polarizează baza lui T3, care intră în conducție și semnalul apare în difuzor. Cu ajutorul potențiometrului P1 se poate regla amplitudinea semnalului. Dacă constructorul amator nu dispune de un difuzor cu o impedanță apropiată de valoarea indicată, se va utiliza un transformator de ieșire de la un aparat cu tranzistoare cu un difuzor adecvat. Se pot folosi și cele de la etajele finale în contratimp. În acest caz, legătura la primar se execută folosind priza mediană și unul din capete. Capătul celălalt rămîne nefolosit.

Se poate simplifica montajul dacă în loc de etajul final (T3) emitorul lui T2 se conectează printr-un condensator de cuplare (de aproximativ 2 µF) la un amplificator de joasă frecvență (radio, picup etc.).

Montajul este alimentat din două baterii plate, legate în serie, în vederea unei funcționări îndelungate.

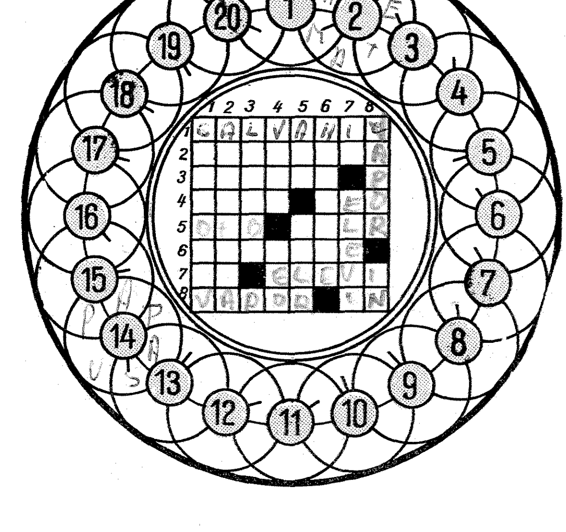
CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

MECANICĂ

1) Procedeu de fabricare prin electroliză a țevilor de cupru. 2) Pîrghie de manevră. 3) Oțeluri «înnobilate» cu mult nichel (pl.). 4) Cilindru fără funduri. 5) Carbură metalică pentru armarea pieselor de mașini supuse la uzură mare. 6) Element decorativ arhitectural. 7) Întrerupător comandat la distanță. 8) Pătrunde tainele oțelului. 9) Tratament... termic. 10) Se raportează la căldură și temperatură. 11) Face priză la apă. 12) Unitate de măsură în sistemul MKS. 13) Intrebuințată în industria sticlei. 14) Dispozitiv montat pe circuitul unui fluid. 15) Cilindru protector al tijei supapei de la motoare cu ardere internă. 16) Profilul «Tehnium»-ului. 17) Echer. 18) Rotirea neregulată a unei roți care are și o mișcare de pendulare. 19) Constituent structural al unor oțeluri. 20) Mecanic pentru el însuși.

ORIZONTAL ȘI VERTICAL

1) Excitație a unei mașini electrice formată din două circuite. 2) Aparat de prelucrare a ozonului prin descărcările electrice în aer. 3) «Valori» metalice. 4) Un «ansamblu» de camere și aer... auto — Un semn negru. 5) Organizația internațională a breslei gazetarilor (abr.) — O piedică... mecanică. 6) Prelucrarea metalelor cu ajutorul mașinilor-unelte. 7) În sonor! — Tineri prieteni ai științei și tehnicii. 8) Aparat... plutitor staționar sau autopropulsat — Plantă industrială.

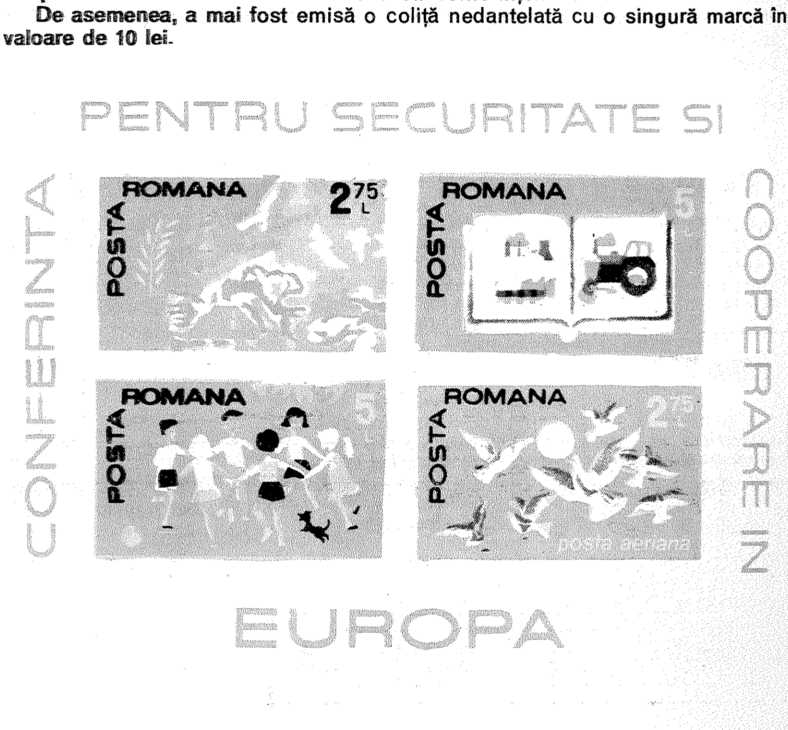


FILATELIE

CONFERINȚA PENTRU SECURITATE ȘI COOPERARE ÎN EUROPA

Poșta română a emis, cu ocazia conferinței, un grupaj în bloc de patru mărci alternante, două mărci de cîte 2,75 lei și două mărci de cîte 5 lei. Pe marginea coliței dantelate este înscrisă denumirea conferinței.

De asemenea, a mai fost emisă o coliță nedantelată cu o singură marcă în valoare de 10 lei.



MAGAZIN T

AMUZAMENTE

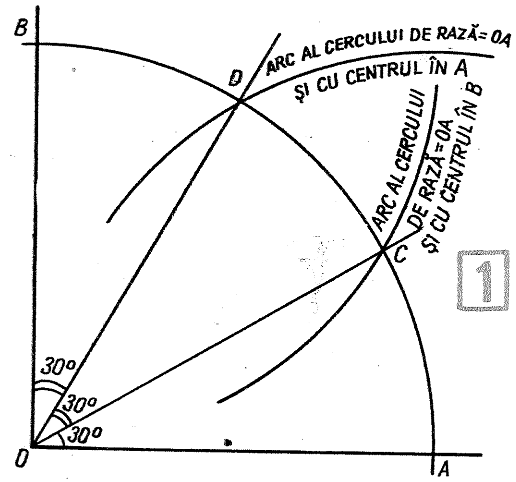
1. Printre primele construcții cu rigla și compasul pe care elevii le învață la lecțiile de geometrie plană se numără bisecția unghiului și împărțirea unui segment în n părți egale. Ambele sînt atît de simple încît elevilor le vine foarte greu să creadă, ceva mai tîrziu, că aceleași instrumente ar fi incapabile să trisecteze un unghi în părți egale. Și nu puțini dintre elevii bine dotați în ale matematicii, considerînd acest postulat geometric ca o provocare directă, încearcă, prin eforturi considerabile, dar altminteri zadarnice, să găsească o soluție a problemei prin care să-și contrazică profesorul.

Ceva asemănător s-a petrecut și în rîndul matematicienilor maturi, în perioada de «copilărie» a geometriei, cu multe secole înaintea erei noastre. Grecii antici știau foarte bine că anumite unghiuri particulare pot fi trisectate în restricțiile amintite (cu rigla și compasul); de exemplu, unghiul de 90° poate fi împărțit în trei unghiuri egale, așa cum se indică în fig. 1 (lăsăm pe seama cititorului justificarea teoretică). Unghiurile de 30° și 60° astfel obținute pot fi utilizate pentru trisectarea unghiului de 180° și a celui de 45° (se bisectează întîi unghiul de 30°, restul construcției fiind ușor de intuit).

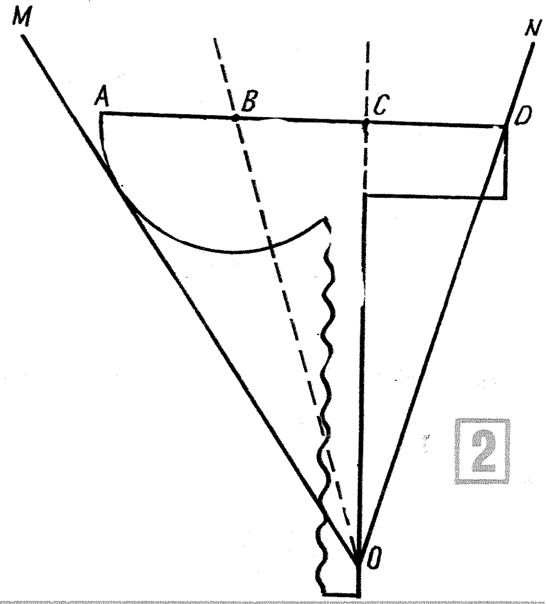
Există, astfel, o infinitate de unghiuri particulare care pot fi trisectate în părți egale cu rigla și compasul (unghiurile de forma 360°/n — unde n este un număr întreg nedivizibil prin 3). Nu a putut fi însă găsită o metodă generală de trisecție, aplicabilă oricărui unghi dat. Abia în anul 1837, prin demonstrația matematicianului P.L. Wantzel, a rezultat categoric zădărnicia căutării unei astfel de metode.

Cu toate că dovada acestei imposibilități este evidentă pentru toți cei care au cunoștințe matematice suficiente pentru a o înțelege, mai există încă numeroși «trisectori» temerari în toate colțurile lumii. Mai degrabă sau mai tîrziu însă, elanul lor este curmat prin descoperirea punctului în care construcția încalcă anticele restricții.

Un exemplu clasic, pe care îl propunem spre analizare cititorilor noștri în chip de amuzament, este prezentat în fig. 2. Trisectorul (figura hașurată) este precis și ușor de manipulat, neavînd nici un element mobil; de asemenea, el nu necesită linii sau alte construcții grafice auxiliare. Muchia sa superioară (segmentul arbitrar ales, AD) este împărțită în trei părți egale, prin punctele B și C. Marginea curbilinie este un arc aparținînd semicercului de rază AB și cu centrul în B. Pentru a împărți în trei părți egale un unghi dat arbitrar (MON) cu ajutorul trisectorului se procedează astfel: se așază colțul din D al muchiei superioare pe o latură a unghiului astfel ca semicercul să fie tangent la cealaltă latură, iar muchia dreaptă a «mînerului» să treacă prin vîrful unghiului dat. În acest caz, punctele B și C vor trisecta unghiul în părți egale.



1



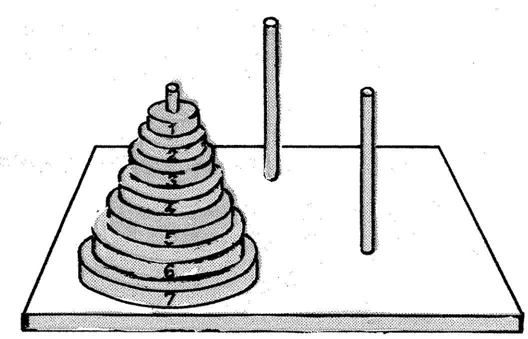
2

★

2. Jocul distractiv prezentat alăturat a fost conceput de către matematicianul francez Edouard Lucas în anul 1883. În figura alăturată se prezintă o variantă a jocului, alcătuită din șapte discuri circulare găurite la centru și trei vergele verticale montate pe un suport. Problema constă în a transfera «turnul» pe una din cele două vergele libere, mutînd cîte un singur disc o dată și în așa fel încît să nu se așeze niciodată un disc mai mare peste unul mai mic. Care este, în aceste condiții, numărul minim de mutări necesare? Dar dacă, în loc de șapte, turnul ar conține n discuri (n — arbitrar)?

Cititorul poate descoperi singur anumite particularități matematice interesante ale acestui joc (cazul general — n discuri).

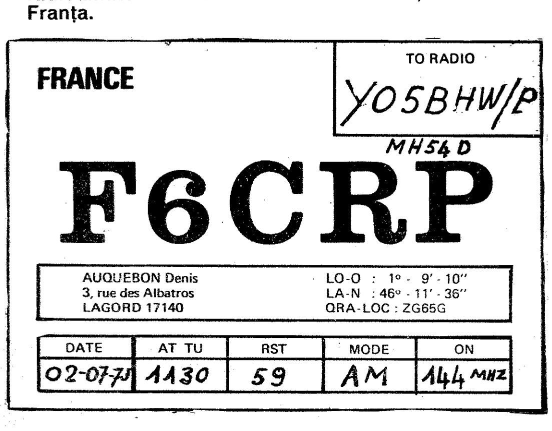
R. Minimum 2^n-1 mutări.



3. Printre zece lăzi conținînd bile de rulmenți s-a strecurat, din greșeală, una nedorită. Mai precis, nouă din cele zece lăzi conțin bile identice, cu greutatea de 50 g fiecare, iar cea de a zecea ladă este umplută cu bile avînd greutatea de 40 g. Avînd la dispoziție o balanță și greutățile necesare, dorim să identificăm lada nedorită. Se pune întrebarea: putem face acest lucru printr-o singură cîntărire?

Stabilirea unei legături bilaterale între radioamatori este confirmată cu imprimate speciale, denumite QSL.

QSL-ul alăturat este rodul unei veritabile performanțe în banda de 144 MHz realizată de doi tineri radioamatori — YO5BHW din România și F6CRP din Franța.



ORGĂ

(URMARE DIN PAG. 7)

cablaj imprimat, care nu depășește 15 cm × 10 cm.

Bobinele și transformatoarele se pot construi conform datelor de mai jos.

O atenție deosebită se acordă la montarea tiristoarelor și la ieșirile pentru becuri; orice scurtcircuit pe linie duce la distrugerea lor.

Este recomandat sistemul siguranței montate direct pe plăcuța de circuit imprimat între două cose (în esență, un fir subțire).

După montare se face următoarea probă: se folosește numai canalul pentru frecvențe medii — P_2 se fixează la maximum; se scot siguranțele de pe celelalte două canale; se alimentează prin întrerupătorul K fără vreun semnal la intrare; becul va trebui să rămînă stins. Dacă se aprinde, se inversează anodul cu catodul tiristorului. Dacă și în această situație se aprinde fără semnal, tiristorul este ars.

Apoi se alimentează cu semnal de nivel progresiv la intrare, urmărind variația luminoasă a becului.

SISTEME DE ACȚIONARE

(URMARE DIN PAG. 17)

la filtrul de selecție (fig. 4); semnalul de audiofrecvență, după ce a fost amplificat, este aplicat pe baza tranzistorului T_4, legat într-un cuplaj Darlington cu tranzistorul T_5. Cînd nu apare semnalul de audiofrecvență f_1, reactanța inductivă a bobinei L este redusă, ceea ce face ca baza tranzistorului T_4 să fie puternic pozitivată. La apariția semnalului, a cărui frecvență este identică cu frecvența de rezonanță a circuitului LC, reactanța inductivă crește, negativînd baza tranzistorului T_4, ceea ce conduce la amplificarea semnalului. Parțial, semnalul este întors prin condensatorul de 47 nF, este detectat și componenta negativă se aplică pe baza tranzistorului T_4, mărind amplificarea semnalului. În final, în colectorul tranzistorului va circula un curent I_c suficient de mare pentru a atrage releul R_L.

Bobina L se execută pe o oală de ferită ϕ 16 × 14 mm, avînd 600–900 de spire cu sîrmă de Cu-Em cu diametrul de 0,07 mm. Se pot utiliza și bobinele de corecție de la magnetofoanele TESLA (B 41 etc.). Condensatorul C se va stabili prin tatonare, fiind în jur de 10–22 nF, în funcție de inductanța bobinei, valoare care se stabilește cu oscilatorul de audiofrecvență cuplat cu filtrul în punctul *a*. Se modifică frecvența generatorului pînă se observă atragerea releului la un nivel minim al semnalului. Proba se va face în continuare și prin înregistrare pe magnetofon tatonîndu-se valoarea intensității semnalului ce se înregistrează.

Pentru redare, instalația va fi realizată conform figurii 8, conținînd magnetofonul cuplat cu filtrul de selecție și difuzorul extern, filtrul de selecție fiind legat cu para aspectomatului.

POŞTA REDACŢIEI

GAL R. — BUCUREŞTI
Vom publica şi materiale despre utilizarea ultrasunetelor.

REVUŢCHI ALEXE — BUCUREŞTI
Orice fel de realizări din domeniul foto sînt binevenite.

TUSSER A. — SIGHET
Modul de formare, exploatare şi eventual păstrare a bateriilor de acumulatoare a fost prezentat deja în revista noastră. Totuşi, vom reveni asupra acestui subiect, dar nu aşa curînd. Pînă atunci revedeţi colecţia «Tehnium».

BUNESCU PAVEL — MĂLURENI, ARGEŞ
Reţinem ca binevenite sugestiile dv. şi vom căuta a le concretiza în paginile revistei. Substanţele chimice le puteţi obţine de la magazinele foto. Mulţumim pentru amabilele aprecieri.

PASCU LUCIAN — CONSTANŢA
Se desfac ştrapurile de pe P1, P2 şi P3 şi C1 de la minus, C2 şi C3 de la masă, apoi prin C1, C2 şi C3 se introduc semnalele celor trei canale.

ZINCĂ CRISTIAN — BUCUREŞTI
Sînt interzise construcţia şi experimentarea radioemiţătoarelor fără o autorizaţie eliberată de M.T.Tc. Obţineţi deci întîi autorizaţia.

BADEA ILIE — PRADULEŞTI, DÎMBOVIŢA
Vă felicităm pentru frumoasele dv. rezultate obţinute în domeniul construcţiilor electronice. În revistă am publicat mai multe montaje pentru efecte acustice, totuşi, într-un număr viitor, vom consacra un amplu articol acestui subiect.

GROSU ION-GALAŢI
Dioda 1 N 3020B are $U_z = 10V$ şi $I_z = 25$ mA.

BUDICĂ ION — BUZĂU
În schema trimisă de dv. alimentarea este corectă. Nu uitaţi masa la emitor etaj final.

DRAGOMIR VICTOR — DRĂGĂNEŞTI, POPESCU MIHAI — FĂGĂRAŞ, DUMITRACHE B. — JUD. GORJ, BIŢICĂ C. — JUD. TELEORMAN
Materialele trimise la redacţie nu îndeplinesc condiţiile de publicare.

Prof. POPA D. ION — TURNU MĂGURELE, ing. EKART IMRE — TURDA
Materialele au fost reţinute spre publicare.

ALEXANDRU ŞTEFAN — LICEUL ELECTROTEHNIC BUCUREŞTI
Construiţi amplificatorul publicat chiar în acest număr.

MARIN FRUSINA — MĂNEŞTI-PRAHOVA
Vă felicităm pentru realizările dv. în domeniul televiziunii. Faptul că în timpul experimentărilor apar şi unele greutăţi este normal; cu experienţa ce o acumulaţi veţi deveni un veritabil specialist.

Referitor la defectul din sincronizare cadre, trebuie să înlocuiţi condensatorul de cuplaj dintre separatorul de impulsuri şi tubul 6 H1. Micşorarea dimensiunii provine din uzura tubului final cadre.

PETCU ŞTEFAN — GALAŢI
Publicarea manipulatorului este posibilă, dar schema casetofonului nu o posedăm.

MATEESCU MIHAI — BUCUREŞTI
Cristalul poate fi procurat de la alţi radioamatori, sau renunţaţi la cuarţ şi faceţi un oscilator LC.

LAZĂR FLORIN — IAŞI, STRUGAR C. — CÎMPINA, FLOREA ION — SLATINA, GHINEA TUDOR — SIBIU
Nu posedăm deocamdată schema.

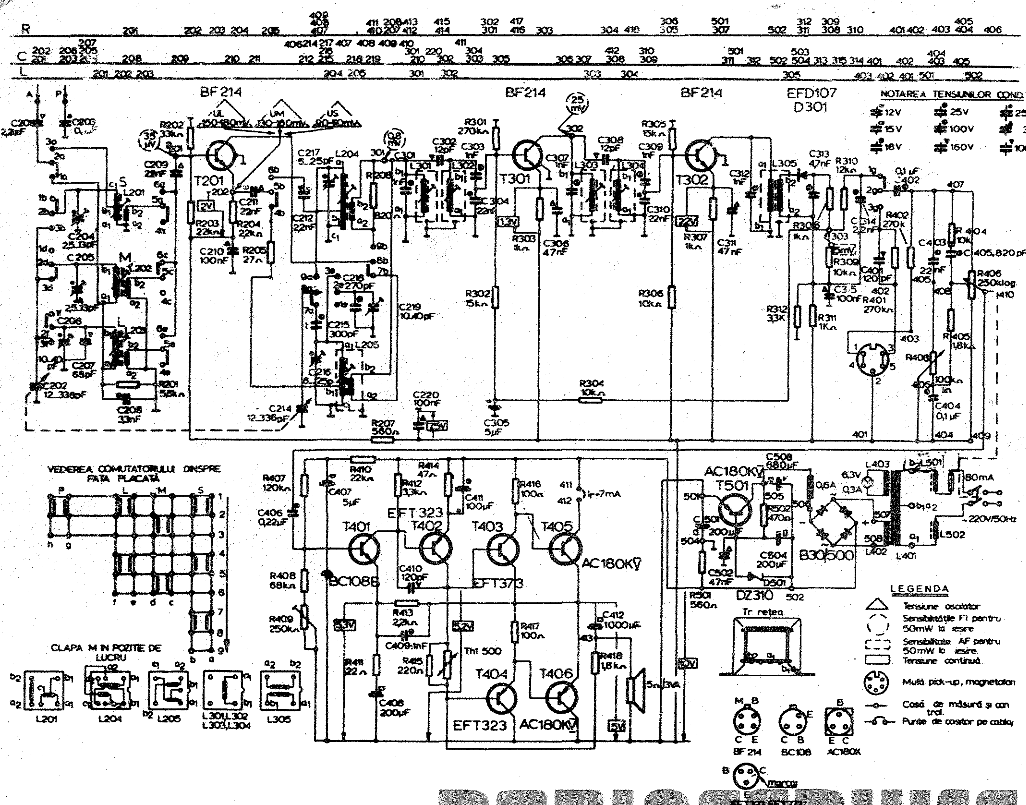
JABA SORIN — BOCŞA
Revedeţi articolul «Circuite electronice» publicat de ing. Sergiu Florică.

PETRIŞOR CRISTIAN — ORADEA, AGH IOSIF — TÎRNĂVENI
Schemele solicitate vor fi publicate. Urmăriţi rubrica «Radioservice».

MĂRUNŢELU PETRE — JUD. ARGEŞ
Schema receptorului «Zefir» a fost publicată în revistă în anul 1973, deci nu poate fi republicată aşa curînd. Consultaţi colecţia revistei noastre la o bibliotecă publică.

BEJAN FLORIN — SUCEAVA
Chiar paginile HI-FI din acest număr al revistei sper să vă fie de mare folos.
În privinţa casetofonului, vă sugerăm să apelaţi la serviciile unei cooperative specializate; determinarea defectului survenit impune utilizarea unei aparaturi mai complexe.

GHIURĂU VIOREL — ORADEA
Vă felicităm pentru preocupările dv. şi în special pentru reuşita construcţiilor abordate.
Dificultatea procurării condensatoarelor cu tensiune mare de lucru poate fi rezolvată destul de simplu. Montaţi în serie două condensatoare de 100 μF la 350V—400V. Nu trebuie să uitaţi că minusul primului condensator trebuie izolat foarte bine faţă de şasiu.



RADIOSERVICE

«MOLDOVA»

Radioreceptorul «Moldova», produs al uzinelor «Electronica», este de tip superheterodină în varianta staţionar, destinat a recepţiona emisiunile cu modulaţie de amplitudine din gama undelor lungi, medii şi scurte.

Construit în întregime cu elemente semiconductoare — 10 tranzistoare şi 3 diode —, performanţele sale electrice, precum şi fiabilitatea sînt destul de ridicate.

Stabilitatea în funcţionare este asigurată şi de faptul că tranzistoarele din lanţul de radiofrecvenţă sînt cu siliciu, şi anume BF-214. Primul etaj este convertor autooscilator, după care urmează amplificatorul de frecvenţă intermediară format din două etaje de amplificare şi filtrele aferente cu ajutorul cărora se obţine selectivitatea.

Amplificatorul de audiofrecvenţă asigură la ieşire o putere de 1 W cu maximum 10% distorsiuni.

Alimentarea radioreceptorului se face cu 110 sau 220V din reţeaua de curent prin intermediul unui stabilizator electronic, în componenţa căruia este inclus şi tranzistorul AC 180 K.

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN ILEXIM — SERVICIUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, CALEA GRIVIŢEI NR. 64–66, P.O.B. 2001, TELEX 011226, BUCUREŞTI.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»